

LES LOIS

DES

RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

LEUR ÉVOLUTION

ET LEURS FORMES MODERNES

« Tout change avec la grosseur. La forme ne suit pas l'accroissement si simplement et ni la solidité des matériaux, ni les organes de direction ne le supporteraient. Si une qualité de la chose grandit selon la raison arithmétique, les autres grandissent autrement. »

P. VALÉRY, *Eupalinos*. Nrf. 28^e éd., p. 202.

THÈSE POUR LE DOCTORAT

Présentée et soutenue le Jeudi 28 Juin 1928, à 15 heures 30

PAR

M. BYÉ

Licencié ès Lettres

Lauréat de la Faculté de Droit de Lyon

Président : M. R. GONNARD, professeur

Suffragants { *MM. PIC, professeur*
BOUVIER, professeur

LIBRAIRIE

DU

RECUEIL SIREY

(Société Anonyme)

22, Rue Soufflot, PARIS (V^e)

1928

UNIVERSITÉ DE LYON — FACULTÉ DE DROIT

PROFESSEURS HONORAIRES

MM.

APPLETON (Charles), ✱,  I.

GARRAUD (René), ✱,  I., ✱, correspondant de l'Institut.

APPLETON (Jean), O., ✱,  I.

PROFESSEURS TITULAIRES

JOSSERAND, ✱,  I., doyen, professeur de Droit civil.

PIC (Paul), ✱ O.,  I., professeur de Droit international public.

LAMBERT, ✱,  I., professeur de Droit comparé.

BOUVIER,  I., professeur de Science financière et de Législation française des finances.

LAMEIRE,  I., professeur d'Histoire de Droit public et de Droit administratif.

LÉVY, ✱,  I., professeur de Droit civil

GONNARD,  I., professeur d'Economie politique.

ANTONELLI, ✱,  I., professeur d'Histoire des doctrines économiques.

PERROUD,  I., professeur de Procédure civile.

COHENDY (Georges), professeur de Droit commercial général.

GARRAUD (Pierre),  A., professeur de Droit criminel.

ROUBIER,  A., professeur de Droit civil.

LAMBERT (Jacques), Agrégé, chargé de cours d'Histoire du Droit.

PHILIP, Agrégé, chargé de cours de Science financière et de Législation française des finances.

MOREL, chargé de cours de Droit romain.

HUSSON, chargé de cours.

GALLAND, ✱,  I., chargé de cours de Droit civil (capacité).

PERROUX, chargé de cours.

DUBROCA,  O. A., secrétaire des Facultés de Droit et des Lettres.

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

LES LOIS
DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

LEUR ÉVOLUTION
ET LEURS FORMES MODERNES

LES LOIS

DES

RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

LEUR ÉVOLUTION

ET LEURS FORMES MODERNES

« Tout change avec la grosseur. La forme ne suit pas l'accroissement si simplement et ni la solidité des matériaux, ni les organes de direction ne le supporteraient. Si une qualité de la chose grandit selon la raison arithmétique, les autres grandissent autrement. »

P. VALÉRY, *Eupalinos*. Nrf. 28^e éd., p. 202.

THÈSE POUR LE DOCTORAT

Présentée et soutenue le Jeudi 28 Juin 1928, à 15 heures 30

PAR

M. BYÉ

Licencié ès Lettres

Lauréat de la Faculté de Droit de Lyon

Président : M. R. GONNARD, *professeur*

Suffragants { MM. PIC, *professeur*
BOUVIER, *professeur*

LIBRAIRIE

DU

RECUEIL SIREY

(Société Anonyme)

22, Rue Soufflot, PARIS (V^e)

1928



La Faculté de Droit de Lyon et M. le Doyen L. JOSSERAND nous ont déjà montré trop de bienveillance pour que nous omettions ici de leur renouveler l'expression de notre respect et de nos sentiments très reconnaissants.

C'est également, pour nous, un agréable devoir de remercier MM. les Professeurs PIC, BOUVIER, de la Faculté de Droit de Lyon, LESCURE, de la Faculté de Droit de Paris, PIGOU, de Cambridge, SRAFFA, de Milan, MM. CLERGET et H. SECRIST, Directeurs des Ecoles de Commerce de Lyon et de Chicago.

M. le Professeur R. GONNARD a bien voulu, au cours de cette étude, nous donner ses directives et ses précieux conseils. Nous le prions d'agréer, une fois de plus, l'assurance de notre très respectueuse gratitude.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553412_0004

A MES PARENTS

ERRATA

<i>Page</i>	<i>ligne</i>	<i>au lieu de</i>	<i>lire</i>
1	9	étuisi impressionnants	étuis impressionnants
2	18	argement	largement
4	2	intétêt	intérêt
5	17	connection	connexion
19	23	aite	faite
	24	prouvée	prouvé
	note	Hopkis	Hopkins
21	3	Doués	Doué
33	23	es	les
36	12	condition	conditions
39	11	de la théorie	la théorie (supprimer <i>de</i>)
45	13	Rothiamstead	Rothamstead
47	3	suivantes	suivante
48	20	carré	carrés
65	22	Mazières	Mézières
83	17	1865	1765
85	13	qua	que
86	21	de plus en productif	de plus en plus productif
87	8	le connaissent	la connaissent
88	note 1	considérable	considérables
	note 2	Landwirtschaft	Landwirtschaft
91	11	Selignan	Seligman
94	5	progrès	progrès
103	2 et 3	rénumérée	rémunérée
	15	coefficient	coefficient
124	18	ajouter : soit d'un point de vue statique en fonction des théories de l'échange et de la production.	
147	12	multipleint	multiplient
158	note lig. 2	ce qu, est vrai	ce qui est vrai
161	25 et 28	Robdertus	Rodbertus
168	note 4 l. 11	rationnel	rationnels
187	15	emplois	emploi
188	4	variation	variations
229	14	fait	faits

<i>Page</i>	<i>ligne</i>	<i>au lieu de</i>	<i>lire</i>
232	23	quantités	quantités
241	11	champ	champs
255	tableau III	en condition	en conditions
259	12	utilisé	utilisée
304	4	augmentation	argumentation
306	note 1. 5	attitude	attitude
311	22	élément variables	éléments variables
319	7	rénumérer	rémunérer
321	1	hypothèses légèrement	hypothèses sont légèrement
331	25	concrétiser	concréter
334	3 ^e av. la fin	autant de moins	autant du moins
388	8	augmentée	augmente
409	fin du som ^{re}	monopolisé	monopolisée
413	dernière	connexion	connexion
414	15	relatifs du travail	relatifs au travail
457	26	gremières	premières
463	dernière	inclue	inclut
475	note	Cagnas	Caquas
484	dernière	proposition	proportion
493	note	Gautt	Gantt
522	20	raprochèrent	rapprochèrent
547	3	premiers problèmes	(supprimer premiers) problèmes

INTRODUCTION

Dans un article de l'*Economic Journal* (1) un éminent historien anglais, le *D^r Clapham*, qualifie les lois de Rendements croissants et décroissants de « boîtes vides » de la Science Economique. Ces lois sont, pour lui, quelque chose comme des cartons à chapeaux très considérables et très en vue, parce qu'elles ont été ainsi établies par les premiers classiques et respectées, depuis lors par les diverses générations des Economistes de toute doctrine. La seule infortune de ces étuis impressionnants c'est de ne rien contenir, de n'avoir jamais rien contenu, et d'être probablement inaptes à jamais contenir quoi que ce soit.

Où trouver l'Economiste qui se risquera à répartir les différentes branches de la production entre la boîte des rendements croissants et celle des rendements décroissants ? Encore n'aura-t-il, sans doute, pas à penser à ce lointain écrin relégué sur une haute étagère : On en parle souvent en se gardant bien de l'ouvrir ; il correspond à un cas limite, à un point géométrique jamais atteint, et porte l'étiquette de « Loi des rendements constants ».

Il serait, d'ailleurs, d'autant plus difficile de remplir ces contenants en quête d'un contenu que l'on n'est

(1) On Empty Economic Boxes, E. J., 1922 p. 305. Réponse de Pigou, *ibid*, p. 458, Réponse de Clapham, *ibid*, p. 560.

guère fixé sur la nature exacte de ce contenu éventuel : « Qu'est-ce, en effet, qu'une unité de ressources ? Qu'est-ce qu'un accroissement de produit ? Comment concevoir une industrie ? et qu'est-ce qu'une dose ? (2) » Comment admettre les démonstrations expérimentales, s'il faut distinguer l'invention de l'organisation ? Ainsi mieux vaut reléguer les lois de rendements décroissants, croissants et constants dans l'histoire des doctrines définitivement usées.

Dans deux écrits plus récents, le *Pr Sraffa* ne se montre guère plus optimiste que le *Dr Clapham*. D'ailleurs, une opinion semblable à celle dont ils se font les protagonistes avait été soutenue, dès 1910, par un de nos maîtres en cette Faculté, M. le *Pr Etienne Antonelli*.

A vrai dire, les conceptions mises en cause et les points de vue envisagés au cours de ces polémiques diffèrent très argement des conceptions et des points de vue classiques.

Cette différence est particulièrement importante en ce qui concerne la loi de rendement décroissant et peut être mise en évidence si l'on oppose à la définition de cette loi donnée par *Stuart Mill* (2), celle que fournit le Dictionnaire de *Palgrave* (3), sous la signature du *Pr Flux*.

Stuart Mill écrivait : « Après une période peu avancée dans le progrès de l'agriculture... tout accroissement de produit s'obtient par un accroissement plus que proportionnel dans l'application du travail à la terre » et

(1) *Loc cit.*, p. 306.

(2) *Principes d'Economie politique*, liv. I, chap. XII, par. 2, p. 204.

(3) *Palgrave's Dictionary*, Term., « Laws of Political Economy ».

nous lisons dans le *Dictionnaire de Palgrave* : « Si un ou plusieurs des facteurs, dont le concours est nécessaire pour la production d'une marchandise quelconque, sont augmentés, tandis que les autres demeurent inchangés, la quantité du produit sera généralement augmentée. Si l'augmentation du produit est moins que proportionnelle à l'augmentation des facteurs de production considérés, nous exprimons ce fait en disant qu'en cette hypothèse le produit est soumis à la loi de productivité décroissante. »

L'écart le plus évident entre ces deux conceptions se rapporte à l'étendue de leur champ d'application. La loi de rendements décroissants, dans la doctrine classique, concernait seulement le capital et le travail investis sur une terre donnée ; la plupart (1) des écrivains modernes l'appliquent, au contraire, aux relations mutuelles de tous les facteurs productifs.

La conséquence immédiate d'une telle généralisation, sa raison d'être même, aux yeux de quelques-uns de ses premiers partisans, comme *J. B. Clark* ou *Hobson* sont de permettre une semblable généralisation du concept de rente différentielle. L'évolution subie par le facteur terre, en ce qui concerne son rôle et même sa nature économique (la terre étant considérée comme une forme de capital) se traduirait ainsi par une assimilation plus ou moins complète des revenus de la terre avec ceux des autres facteurs de production (2).

(1) M. Frézouls dans son excellente thèse sur « La Théorie de la rente » considère les conceptions généralisées de la loi des rendements non proportionnels comme des exceptions. Cette manière de voir était juste en 1907 elle ne le serait plus aujourd'hui.

(2) Cf. FRÉZOULS, *La théorie de la rente*, p. 87-97.

Si la rente foncière est exactement de la même nature que le salaire du travail ou l'intérêt du capital, comme il n'est pas contesté que ces deux éléments entrent dans le coût de production, on doit admettre aussi que la rente entre dans le coût de production ; ce qui contredit formellement les conceptions classiques. Telle est l'opinion de J. B. Clark.

Au reste, dès que fut entrée dans la doctrine économique la conception généralisée de la loi des rendements décroissants, elle s'avéra utilisable à d'autres fins que celles pour lesquelles elle avait été primitivement établie et son rôle dans la détermination de la production et des prix fut mis en évidence.

Sur ce terrain l'action de la loi des rendements décroissants rencontra celle d'un autre principe duquel la terminologie courante tendait à la rapprocher puisque depuis Stuart Mill, il était connu sous le nom de Loi des rendements croissants : « Lorsque la production d'une entreprise augmente, écrit Mill, le coût de production diminue pour chaque unité de produit ».

Comme la loi des rendements décroissants, la loi des rendements croissants était susceptible de procurer à une entreprise industrielle un avantage différentiel. Par son caractère individuel et temporaire cet avantage était, à bien des égards, différent de celui que Ricardo attribuait au propriétaire foncier. Le rapprochement entre les deux types de rentes s'imposait néanmoins.

Lorsque la loi de rendements décroissants eut été généralisée et exprimée sous un nouvel aspect, le rapprochement s'affirma et alla même parfois jusqu'à la confusion : « Chez les écrivains classiques, écrit le

Pr Sraffa (1), la théorie de la productivité décroissante était toujours traitée dans ses rapports avec la rente foncière, et rentrait, pour cette raison, selon la division traditionnelle de l'économie politique, dans la « Répartition ». La productivité croissante, au contraire, était discutée par ces écrivains dans ses rapports avec la division du travail, c'est-à-dire avec la « Production ». Mais personne, jusqu'à une époque relativement récente n'avait pensé à fondre ces deux tendances en une seule loi de la productivité non proportionnelle et à considérer cette loi comme une des bases de la théorie des prix. Il ne pouvait en être autrement, parce que la plus grande division du travail n'était généralement pas conçue comme un phénomène étroitement dépendant de la quantité à produire, mais plutôt était considérée comme un effet du progrès général. On ne mettait pas en évidence cette connection fonctionnelle entre la quantité produite et le coût de production, en laquelle consiste précisément la loi de la productivité non proportionnelle. Il est vrai, d'autre part, que la loi de la productivité décroissante du sol donnait lieu à ce rapprochement ; mais la reconnaissance du fait qu'une plus grande production entraînait nécessairement un coût plus élevé amenait seulement à la considération des variations subséquentes dans la répartition. Elle ne pouvait être, en effet, envisagée comme une cause normale de variation des prix relatifs des différentes marchandises, puisque l'augmentation de coût qu'elle déclenchait portait sur l'ensemble de toutes ou de presque toutes les marchandises. La cause en est que

(1) *Relazioni fra costo e quantita prodotta*, *Annali di Economia*, 1925-26, p. 279.

toutes ou presque toutes dérivent, en dernière analyse, de la production agricole ».

L'existence d'une courbe d'offre à coûts variés (croissants ou décroissants) devait singulièrement seconder les vues de l'économie mathématique. La théorie de la productivité marginale allait former le complément symétrique et harmonieux de la théorie de l'utilité marginale.

Ainsi, la question de la rente et celle de la population demeurent posées. Elle demeureront, à n'en pas douter, posées et discutées longtemps encore, comme tout problème ne relevant pas de la seule économie mais de l'éthique et de la vie universelle.

Mais, simultanément, les lois des rendements non proportionnels se trouvent impliquées dans différentes recherches relatives à la production et à l'échange : Problème de la fixation et de la variation des valeurs, de l'incidence de l'impôt, du monopole, du commerce international et des changes, de la tarification des transports par chemin de fer,... pour ne citer que les hypothèses d'ordre pratique à propos desquelles le sujet de cette étude a été récemment examiné.

Pendant les cinq dernières années de nombreux économistes anglais, américains, italiens, allemands ont abordé sous l'un de ces nouveaux aspects la question des rendements non proportionnels. Des polémiques, quelquefois très vives, se sont déroulées dans diverses revues sous les signatures de *Clapham* (1), *Knight* (2),

(1) *E. J.*, 1922.

(2) *Q. J.*, fév. 1925 et *Journal of political Economy*, oct. 1925.

J. M. Clark (1), *Graham* (2), *Liefmann* (3), *Sraffa* (4), *G. del Vecchio* (5).

Le centre, l'objet même de ces polémiques est l'œuvre du *Pr Pigou* à laquelle nous accorderons, au cours de cette étude, une attention toute spéciale (6). Le *Pr Pigou* est le disciple de *Marshall* et son successeur dans la chaire d'Economie Politique du *King's College* à *Cambridge*.

Au cours de cet exposé, nous n'avons pas voulu sacrifier à l'intérêt d'actualité que présentent ces théories le profond intérêt doctrinal et historique qu'offrent l'origine et l'évolution des doctrines classiques sur les lois des rendements non proportionnels. La *Première Partie* de cet ouvrage examine le développement des conceptions concernant la loi des Rendements décroissants du Sol. En fait, ces conceptions n'appartiennent pas à la seule Economie Politique. Elles se fondent ou prétendent se fonder sur une réalité agromique et biologique. Certains chimistes, comme *von Liebig* ou *Boussingault*, ont eu la plus grande influence sur les économistes de leur temps. Aussi avons-nous estimé devoir faire précéder, dans cette *Première Partie*, un titre II consacré à l'histoire des doctrines économiques d'un titre I consacré à l'histoire des doctrines agromiques. Ce titre I est lui-même divisé en deux chapitres dont le premier seul, en fait,

(1) Controverse avec *Knight Journal of political Economy*, 1925 et surtout son remarquable ouvrage « *Economics of overhead costs* » 1923.

(2) Controverse avec *Knight, Q. J.*, 1925.

(3) *Schmoller's Jahrbuch*, 1926, n° 5.

(4) *Annali di Economia*, 1925-26. *Economic Journal*, d'c. 1926.

(5) *Giornale degli Economisti*, 1926.

(6) Cf. *infra*. *Partie II*, *Titre II*.

est historique puisqu'il s'occupe de l'Histoire des théories agronomiques de la productivité du sol ; le second donne un exposé analytique des causes naturelles de rendements décroissants du sol, mais il ne pouvait être séparé du premier, la détermination de ces causes étant étroitement liée à l'étude des conceptions agronomiques modernes de la productivité naturelle.

La *Deuxième Partie* s'occupe, en deux titres, d'abord, d'analyser les formes nouvelles revêtues par les lois des rendements non proportionnels, ensuite, d'examiner les plus importants des problèmes récents posés par ces lois.

Au cours du titre premier de notre *Troisième Partie* nous passons en revue les objections adressées aux conceptions nouvelles des lois des rendements non proportionnels. Il eut pu sembler plus logique de placer cette étude critique immédiatement après l'exposé des conceptions en question ; mais les critiques apportées sont inintelligibles abstraction faite des problèmes pour la solution desquels on prétend utiliser les lois des rendements non proportionnels. Le titre deuxième consacré à une étude méthodologique est, en un sens, une construction objective, en un autre, une réponse aux critiques examinées dans le titre premier et, pour cela, paraît occuper sa place normale.

PREMIÈRE PARTIE

LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL DANS SON EVOLUTION HISTORIQUE

TITRE I. — LES CONCEPTIONS AGRONOMIQUES CONCERNANT LA PRODUCTIVITÉ DU SOL ET LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS.

TITRE II. — HISTOIRE DES CONCEPTIONS ÉCONOMIQUES CONCERNANT LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL.

TITRE I

LES CONCEPTIONS AGRONOMIQUES CONCERNANT
LA PRODUCTIVITÉ DU SOL
ET LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS

CHAPITRE PREMIER

HISTOIRE DES CONCEPTIONS AGRONOMIQUES DE LA
PRODUCTIVITÉ NATURELLE

CHAPITRE II

RÉSISTANCE CROISSANTE DES FORCES NATURELLES

CHAPITRE PREMIER

HISTOIRE DES CONCEPTIONS AGRONOMIQUES DE LA PRODUCTIVITÉ NATURELLE

Première Section : Principes généraux. Origines. — *Deuxième Section* : Théories antérieures à Justus von Liebig. — *Troisième Section* : Théories de Justus von Liebig. — *Quatrième Section* : Théories postérieures à Justus von Liebig.

Première section : Principes généraux. Origines.

Pour les théoriciens de la loi des rendements décroissants la force et le caractère irréductible de ce principe résident dans ses « bases agronomiques » (1). Il posséderait une véritable intangibilité rationnelle s'imposant au praticien par l'évidence d'expériences millénaires, à l'économiste, par l'évidence de pratiques universelles. Plusieurs des études les plus remarquables dirigées contre la loi des rendements décroissants, au premier rang desquels celles de Jones, de Patten, de Valenti, se sont données pour tâche de ruiner ses fondements naturels. Elles ont, d'ailleurs, elles-mêmes, pré-

(1) Cf. le titre de l'ouvrage de VALENTI « Le base agronomiche della rendita ».

tendu s'appuyer sur d'autres données expérimentales. Il est, dès lors, nécessaire d'examiner, parallèlement au développement des idées économiques, l'évolution de la pensée des agronomes (1).

« L'Economie politique, écrit J. B. Say (2), a été la même dans tous les temps. Même aux époques où les principes en étaient méconnus..., des causes pareilles étaient toujours suivies de résultats semblables » ; et l'on peut conjecturer que, lorsqu'un principe économique comme celui de la décroissance des rendements naturels prétend seulement exprimer une constance biologique, les phénomènes auxquels il se rapporte ont dû se trouver vérifiés dès la plus haute antiquité. Aussi est-il possible de trouver, avec Marshall, la première manifestation historique de la « loi des rendements décroissants » dans la séparation d'Abraham et de Loth (3). Ainsi, dès l'origine, le chasseur, le pasteur, le laboureur se seraient conformés aux exigences de la loi des rendements décroissants du sol, tout en ignorant la formule scientifique de cette loi, « tout comme

(1) En vue de cet historique nous avons consulté spécialement : USHER, *Soil Fertility and Soil Exhaustion*, Q. J., XXXVII, HOPKINS, *Soil Fertility and permanent agriculture*, Ginn and Co New-York, 1910, chap. XVIII ; ESSEN, *Das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages seit Justus von Liebig* ; GORSKI, *La Théorie des rendements décroissants au stade national* ; VALENTI, *Le base agronomiche della Teoria della rendita* ; GAROLA, *Les Engrais*, chap. I ; CALMETTES, *La loi des rendements non proportionnels*, chap. II.

(2) *Traité d'Economie Politique* éd. Guillaumin, Liv. II, chap. VIII, § 5, p. 381.

(3) « La terre ne pouvait pas les porter en leur permettant de vivre ensemble ; car il fallait beaucoup pour les nourrir ; aussi ne pouvaient-ils pas vivre ensemble ». *Genèse*, XIII, 6, cité par Marshall, *Principes*, IV, 3-1, p. 303.

« le Bourgeois gentilhomme », sans le savoir, faisait de la prose » (1).

La sagesse et l'expérience du propriétaire foncier se sont, dès l'antiquité romaine, exprimées dans les ouvrages des « Scriptores de re rustica ». L'histoire de la doctrine agronomique romaine est celle d'une protestation aussi renouvelée qu'infructueuse contre le développement de la culture extensive, mère des latifundia. A ce sujet, les auteurs latins furent amenés à définir une proportion optima entre le capital d'exploitation et le capital fixe. « La terre, dit Columelle citant un vieux proverbe carthaginois, ne doit pas être plus forte que le laboureur... Un petit champ bien cultivé rapporte plus qu'un grand qui l'est mal (2) ». Et un dicton courant répétait « Fecundior est culta exiguitas quam magnitudo neglecta (3) ».

Il y avait là les bases d'une théorie des rendements décroissants en culture extensive et d'une marge initiale de rendements croissants, théorie que l'Ecole classique anglaise (4), elle-même, négligea et que reprirent seulement Mill, Marshall et Carver.

Mais les avantages de la culture intensive s'arrêtent à une certaine limite : « Il est, écrit *Pline l'Ancien*, nécessaire de bien cultiver, périlleux de cultiver trop bien (5) ». En cela, d'ailleurs, il ne faisait que reproduire un dicton de l'ancienne Rome, moins sujette que celle

(1) CARVER, *The Distribution of wealth*, p. 55.

(2) Cité par R. Gonnard, *Histoire des doctrines économiques*, I, 1-2, p. 45. « Nec dubium quin minus reddat laxus ager non recte cultus quam angustus exime » (Liv. I, c. 3).

(3) Cité par Roscher, *Nationalökonomih des Acherbaus*, par. 30-35.

(4) Cf. *infra*, Partie IV. Chap I.

(5) Cité par R. Gonnard, *op. cit.*, I, 1-2, p. 46

du 1^{er} siècle au danger des latifundia : « Nihil minus expedire quam agrum optime colere (1) ». Il arrive, en effet, un point optimum de la culture à partir duquel les rendements ne cessent de décroître.

Il est indispensable d'observer que, du point de vue de la science agronomique, comme de celui de la science économique, ces dictons constataient une constance mais ne l'expliquaient pas. En effet, ce stade de connaissance purement pragmatique a duré très longtemps. Ricardo, Mill ne faisaient qu'exprimer le bon sens paysan de leur époque et ses manifestations dans l'extension des cultures et le mouvement des prix et, parmi les agronomes, il faut attendre Boussingault, Liebig et sa formule de la loi du minimum pour trouver le principe de la décroissance des rendements agricoles établi en fonction de ses causes physico-chimiques. Enfin l'influence de Liebig ne se fit pas immédiatement sentir en Economie Politique et c'est à une époque presque contemporaine que Roscher, Carver, Clark, Valenti, transposent dans la théorie de la production et de la distribution les conceptions de Liebig et de ses successeurs.

Or, la loi des rendements décroissants économique ou agronomique présente deux aspects très différents suivant qu'elle s'établit expérimentalement ou scientifiquement. Etablie selon les constatations faites en une certaine époque, elle peut être considérée, à cette époque, comme d'application universelle dans l'espace ; mais elle ne vaut que pour un système de culture donné, celui même sous lequel ont été faites les constatations.

(1) Cité par Roscher, *Economie rurale*.

En conséquence, elle ne saurait recevoir une application universelle dans le temps à moins que l'on admette la pérennité du système de culture employé au moment considéré, et cette pérennité est, elle-même, subordonnée à la perpétuité des conditions économiques et de l'état de la technique agricole.

Au contraire, si l'on connaît les causes des variations de la productivité du sol, il est possible d'établir une loi réellement scientifique, c'est-à-dire, universelle à la fois dans le temps et dans l'espace.

Ainsi, tandis que les connaissances — ou les préjugés — des praticiens touchant la décroissance des rendements de la terre, demeuraient immuables depuis la plus haute antiquité, les conceptions agronomiques se développaient.

Les conceptions de von Liebig n'ont peut-être pas été aussi neuves que tendrait à le faire croire un préjugé très répandu. Cependant, l'effort considérable de synthèse qu'elles représentent à exercé, indiscutablement, sur les doctrines agronomiques et économiques la plus vaste et la plus profonde influence. Aussi, avons-nous estimé qu'il convenait de faire de son nom le centre de cette étude historique.

L'origine de la théorie naturaliste des rendements décroissants doit être recherchée dans les conceptions sur la nutrition des plantes. Selon la conception adoptée la décroissance du rendement est, en effet, plus ou moins évidente pratiquement et plus ou moins fatale théoriquement.

Si la plante tire sa nourriture d'un seul élément homogène, on tendra à admettre que l'accroissement de la quantité de cet élément doit entraîner un accrois-

sement correspondant de la plante. En fait, l'élément sera plus ou moins reproductible et tout dépendra de ce caractère.

Si la plante tire sa nourriture de plusieurs éléments, un problème de proportion se pose immédiatement auquel peut être donnée la solution apportée par Liebig sous le nom de « loi du minimum ».

Si tous les éléments ainsi déterminés sont indéfiniment reproductibles, rien n'empêche d'admettre l'hypothèse d'une croissance indéfinie. S'ils ne le sont pas un double problème se pose : problème de l'élasticité d'obtention de chacun des éléments et problème de proportion de facteurs.

Deuxième section : Théories antérieures à Justus von Liebig.

Au début du xvii^e siècle, un alchimiste flamand, van Helmont, planta un saule de cinq livres dans 200 livres, de sol sec. Il l'arrosa pendant cinq ans avec de l'eau de pluie et trouva qu'alors le saule avait gagné 164 livres et le sol perdu 2 onces seulement. D'où il conclut que la plante tire de l'eau sa nourriture.

Plus tard, *Bradley*, dans son « Traité général d'agriculture et de jardinage », soutient que l'eau peut être distillée ou évaporée et qu'il n'en est pas de même des saules, donc que les saules ne sont pas faits d'eau, et conclut que la plante tire sa nourriture de l'air.

Au xviii^e siècle *Jethro Tull*, l'inventeur du premier semoir automatique, soutient que l'air et l'eau étant fournis également à toutes les plantes, alors que deux

champs voisins donnent des récoltes très différentes, ne peuvent être la nourriture de la plante : « Toute plante est terre, et la croissance d'une plante est l'addition de plus de terre ». Mais, pour que cette nourriture (*pa-bulum*) puisse être absorbée par la plante, il faut que la terre soit réduite, sous l'action de l'eau, en corpuscules assez subtils pour pouvoir pénétrer dans les pores des racines. Or, il n'est pas impossible que l'on arrive à pulvériser les sols de façon à faire absorber continuellement à la plante les particules nutritives. Ainsi la croissance pourrait-elle être indéfinie.

Pratiquement, il résulte de cette conception que le labourage peut et doit prendre la place du fumage dans l'agriculture. Tull se livra d'ailleurs personnellement, à des expériences et prétendit avoir démontré « qu'une bonne récolte de blé, pendant un nombre quelconque d'années peut être obtenue sur une même terre, sans fumure, du commencement à la fin ».

Et que l'on ne dise pas qu'une telle conclusion est contraire à toutes les expériences acquises : « L'expérience de 1700 ans ne prouve nullement l'excellence de cette pratique pas plus que la longue expérience que l'on a faite des animaux traînant par la queue les véhicules n'a prouvée l'excellence de cette pratique lorsqu'on eut inventé la traction par des traits ; car rien ne peut être rejeté en vertu de l'expérience qui n'a pas été essayé en quelque expérimentation » (1).

Les théories de Jethro Tull eurent une grande influence sur celle des agronomes anglais qui le suivirent. En 1882, à une époque où les connaissances chi-

(1) Cité par Hopkis, *op. cit.*, p. 302-5.

miques sont déjà très avancées, *William Corbett* donne encore une réédition de ses travaux.

Dans la dernière partie du XVIII^e siècle et la première part^e du XIX^e dominait la théorie de l'alimentation des plantes par l'humus. On supposait que les p^lantès tiraient leur nourriture du carbone et des composés carboniques, assimilés grâce à l'action de l'eau et tirés de la couche superficielle du sol désignée collectivement sous le nom d'humus. Cette couche relativement faible devait s'épuiser très rapidement.

Tout travail mécanique du sol (labourage, par exemple), n'a d'autre but que de mettre à portée des semences les éléments organiques du sol et, comme ces éléments sont en nombre limité, de les user irréparablement. Or, le sol ne peut supporter utilement une fumure indéfinie, car la zone explorée par les racines est limitée et ne peut contenir qu'un certain maximum d'éléments organiques.

Cette théorie a été, en particulier, soutenue par *Thaër* (1). C'est celle qui avait cours communément à la fin du XVIII^e siècle et qui put incliner Turgot à poser le caractère fatal de sa loi de rendements décroissants.

Cependant, à la même époque, en 1777, un anglais le Dr *A. Hunter* dans ses « *Georgical Essays* (2) » continuait, en somme, la lignée de Tull et pouvait s'inscrire à la fois comme un précurseur de Liebig et des

(1) THAËR, A. *Grundsätze der Rationellen Landwirtschaft*, ed. revue, Berlin, 1880, p. 186.

(2) Cité par Hopkins, *op. cit.*, p. 305.

économistes opposés au principe des rendements décroissants.

Doués d'un esprit vraiment physiocratique et Smithien, grand admirateur de Sully, détracteur de la politique colbertiste, citant avec éloge (1) MM. de Chateaueux et Duhamel, le Dr A. Hunter fait figure de précurseur : « Pour être un bon cultivateur, écrit-il, il est nécessaire d'être un bon chimiste... Les principes de l'agriculture dépendent grandement de la chimie ».

« L'ingénieur M. Tull et d'autres, écrit Hunter, ont soutenu que la terre est la nourriture des plantes. S'il en était ainsi tous les sols également labourés apparaîtraient également prolifiques ». Il en est de même pour l'eau : « Toutes les plantes reçoivent leur principal aliment des particules oléagineuses incorporées dans l'eau au moyen d'un sel alcalin ou de la terre absor-

(1) Voici le passage en entier : Après avoir nommé les anciens « scriptores de re rustica » Hunter en arrive à Sully et à sa fameuse formule de l'agriculture « mamelle » de la France. « Ce grand homme ne pouvait donner plus heureuse comparaison ». « Colbert conçut une politique différente. Considérant les manufactures et le commerce comme les nerfs de l'Etat, il donna tous les encouragements possibles à l'Artisan et au Marchand, mais *oublia que le manufacturier doit manger son pain à un prix modéré*. Le cultivateur était découragé, les aliments de première nécessité devinrent chers les greniers publics furent mal fournis ; les manufactures dépérirent ; le commerce déclina, une armée nombreuse eut bientôt consommé les pauvres moissons ; et, en un temps très court, l'Industrie tomba sacrifiée à la politique maladroite du ministre.

Depuis ce moment la nation Française s'est constamment rendu compte de ces fautes. Sous la géniale influence du Roi, des Sociétés se fondent dans toutes les provinces. Des hommes de grande distinction ne dédaignent pas de s'adonner à la culture de leurs terres. M. de Chateaux et Duhamel sont les plus grandes illustrations de leur pays. Imitons les vertus de cette aimable (fashionable) nation. »

bante... On peut demander. D'où les sols naturels tirent-ils leurs particules oléagineuses ? Je réponds, c'est l'air qui les leur fournit » (fumées, vapeurs.)

Hunter préconise, en conséquence, un certain nombre d'engrais oléagineux. Sa conception permet d'escompter le renouvellement indéfini du sol et l'intensification de la production puisque c'est, en somme, d'éléments reproductibles par l'homme que la plante tire sa vie. Hunter prépare ainsi les voies à la conception des engrais chimiques.

A cette époque d'optimisme agrarien se rattache le nom du célèbre voyageur anglais *Arthur Young* dont l'influence fut grande dans la doctrine économique (1). Young a observé que, par suite de l'importance de la redevance foncière, les terres les plus fertiles se trouvent être les moins bien cultivées (2). Il se montre partisan résolu de la loi anglaise du 5 mai 1689 instituant des droits à l'exportation, et cela en raison de sa croyance à la productivité illimitée du sol (3). D'après lui, « un meilleur suystème agricole économiserait neuf dixièmes sur les frais de matériel et donnerait quadruple produit (4).

A la fin du XVIII^e siècle, les connaissances chimiques

(1) Cité par Proudhon, *Système des contradictions*, T. II, p. 214. Cf. Aussi Jevons, *Principes*.

(2) *Six weeks tour throught the southern countries of England*, London, 1772, p. 247. Cité par Loria, *Analisi della proprietà capitalista*, I, p. 579 n° 2.

(3) « *The furmer's letter to the people of England* », London, 1768, brochure anonyme « *The expediency of a free exportation of corn at this time* » London 1770. Dans cette polémique Young se trouve de la même opinion qu'Anderson et contre celle de Smith.

(4) Cité par Proudhon, *loc. cit.*

avaient pris un grand essor et ce développement intéresse en plusieurs points la technique agricole.

Priestly avait découvert l'oxygène et identifié comme oxygène le gaz dégagé par les feuilles des plantes à la lumière du jour. *Sénequier* avait prouvé que le carbone de la plante est tiré du bioxyde de carbone de l'air. *De Saussure* avait analysé les cendres de nombreuses plantes et montré que les éléments constitutifs de ces plantes sont tirés du sol et que, bien qu'en faibles quantités, comparés avec les éléments fournis par l'air et l'eau, les composants retrouvés dans les cendres sont essentiels à la vie de la plante. Il inaugurerait ainsi la méthode, prouvée si féconde par la suite, de l'analyse des cendres.

Les conceptions « humiques » du XVIII^e siècle ne tenaient compte que de la partie tout à fait superficielle de la terre. Ne convenait-il pas de tenir compte des couches plus profondes et plus différenciées ? Les discussions à ce sujet amènent *Von Wulfen*, d'abord dans une lettre écrite en 1815, puis dans un traité publié en 1847, à exposer sa théorie : Comme ses prédécesseurs, il attache une grande importance à la composition organique du sol qui doit être maintenue constante ; mais il remarque que cette composition varie avec les sols. Ces remarques amènent les agronomes allemands à déterminer les moyens propres à maintenir sa fertilité à chaque espèce de sol. A ces recherches s'adonne notamment *Von Thünen*.

En outre, les conférences de *Davy* sur la Chimie agricole étaient publiées en 1813, les travaux de *Boussingault* et de *Lawes* sur le même sujet, en 1835. Si l'on rappelle que les « Recherches chimiques sur la végéta-

tion » de *de Saussure* avaient vu le jour en 1804 on peut souscrire au jugement de Hopkins (1) :

« Alors que Liebig est communément donné comme le « Père de la Chimie agricole » les contributions les plus fondamentales aux connaissances concernant la fertilité du sol et la croissance de la plante ont été fournies par *Sénéquier* (un Suisse). *De Saussure* (un Français), *Lawes* et *Gilbert* (des Anglais) et *Hellriegel* (un Allemand).

Troisième section : Théories de Justus von Liebig.

La tâche de généralisation incombait à *Justus von Liebig* (2), « chimiste doué de pouvoirs remarquables d'imagination créatrice (3) ». Son explication du développement des plantes peut se résumer en 4 propositions.

1^o Le nitrogène nécessaire à la plante est tiré de l'air ;

2^o Les plantes utilisent les éléments minéraux sous leur forme inorganique ;

3^o Le volume des minéraux nécessaires à la plante peut être déterminé par une analyse des cendres ;

4^o La poussée de la plante est directement proportionnelle au volume du minéral le moins abondamment fourni par le sol (4).

(1) *Op. cit.*, p. 307.

(2) « *Die chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie Justus von Liebig* » (Braunschweig, 6 auf 1846), 2 Bde, 1 bd., « *Der chemische Process der Ernährung der Vegetabilien* » 2 bd « *Die Naturgesetze des Feldbaues* » et J. Volhard « *Justus von Liebig* » (Leipzig 1909) vol. I, p. 35, vol. II, p. 315-317.

(3) USHER, *Soil fertility and soil exhaustion*, loc. cit.

(4) Ainsi résumé par A. P. USHER, *Soil Fertility and Exhaustion*, Q. J., 923, p. 389.

De la sorte, si un certain nombre d'éléments productifs, sauf un, sont accrus, la récolte sera moins que proportionnelle à l'accroissement des éléments variables. Cette quatrième proposition est entrée dans la science sous le nom de *loi du minimum*.

De ces données Liebig et ses disciples tiraient un certain nombre de conclusions concernant notamment la durée après laquelle les sols actuellement occupés seront complètement épuisés, et l'importance pour l'agriculture d'un épuisement partiel des réserves minérales originales.

La politique essentielle de l'agriculture est de reconstituer les réserves productrices, d'obéir à la « *loi de restitution* ». Théoriquement, il ne serait pas impossible, en poussant cette loi à l'extrême, de concevoir, avec un accroissement proportionnel de tous les éléments productifs, une augmentation proportionnelle de la production (1).

« Avec chaque récolte, chaque plante ou portion de plante arrachée du champ, écrit Liebig, le sol perd une part de sa fertilité ; c'est à-dire, qu'il perd le pouvoir de reproduire cette récolte, plante, ou portion de plante, au bout d'un certain nombre d'années de culture. Un millier de grains de blé exige du sol mille fois plus d'acide phosphorique qu'un grain ; et un millier de pailles mille fois autant d'acide silicique qu'une paille. Donc, s'il y a déficience d'une millième part d'acide phosphorique ou silicique, le millième grain et la millième

(1) Ainsi Pierre LEROUX dans *Malthus et les économistes*, 1848, p. 220, entrevit cette loi sous l'influence de Liebig. Cf. H. Denis, *Histoire des Doctrines*, 2, p. 105.

paille ne seront pas formés. Une simple tige de blé ôtée d'un champ fait que ce champ ne peut plus désormais porter qu'une tige de blé en moins (1).

N'est-on pas tenté de penser, après cet exposé, que si l'on ajoute, par contre, une millième part d'acide phosphorique et d'acide silicique, on obtient un mille et unième épi de blé ? Une telle induction a pu donner corps aux doctrines optimistes de Bastiat, Carey et de leurs successeurs.

Parmi les disciples de Liebig il faut citer d'abord les auteurs des fameuses expériences de Rothamstead : *John Bennet Lawes* et *Henry Gilbert* (2). Le *Pr Simkovitch* et *Lord Ernle* appliquent les principes à l'épuisement du sol de certains pays (3).

Quatrième section : La loi naturelle de disproportion des facteurs et la loi complexe des variations de rendement

Le système de Liebig, comme celui de Ricardo, était trop systématique pour passer en sa forme primitive à la science postérieure. Devant les observations

(1) LIEBIG J. von, *Letters on modern agriculture*. Translated by John Blyth, (London, 1859), p. 115-116.

(2) TYPER, *Rothamstead experiments*.

(3) Cf. de Simkovitch deux articles sur les causes agronomiques de la chute de Rome (*Toward the understanding of Jesus*, New-York, 1921), et les travaux de deux de ses étudiantes : Miss H. BRADLEY, *The Enclosures in England* et Miss LEE ; *Economic History of China*. Lord Ernle applique le principe à l'époque des enclosures, « *The enclosures of the openfield farms* » (*Journal of the Ministry of agriculture*, déc. 1920, janv. 1921). La thèse opposée est soutenue par R. S. Lennard « *The alleged exhaustion of the soil of mediæval England* » (*E. J.* mars 1922). Cf. aussi « *Climatic change and agricultural exhaustion as elements in the Fall of Rome* *Q. J.*, XXXI, p. 173-208.

apportées par de nombreuses stations expérimentales, il était appelé à subir des modifications profondes. Ainsi, l'agronomie, tout en conservant la méthode de Liebig et ses principes généraux de chimie organique, fut entraînée à de toutes différentes conclusions.

Certains agronomes, principalement allemands, s'attachèrent à la « loi du minimum » et, critiquant la conception purement minéralogique de son auteur., parvinrent à l'appliquer à un nombre considérable et pratiquement illimité de facteurs végétatifs de toutes natures. Mais, si les éléments chimiques constitutifs du sol sont susceptibles de renouvellement et de multiplication, il n'en est pas de même de tous les éléments végétatifs ; de sorte que la loi du minimum ou de « proportion des facteurs » naturels se transforme en une « loi naturelle de disproportion des facteurs ». (a)

D'autres agronomes, spécialement anglais et américains cherchant peut-être une systématisation moins mathématique de leurs résultats, s'attachèrent principalement à mettre en lumière le rôle de la « solution humique », composé complexe, dans la constitution duquel le sous-sol et la plante même jouent un rôle (b).

Enfin nous devons attirer l'attention sur une extension intéressante de la loi agronomique des rendements décroissants, celle qui s'applique à l'élevage (c).

a) *Loi naturelle de disproportion des facteurs*

1^o AGRONOMES ALLEMANDS. — Wolff (1) assigne une limite à la croissance proportionnelle de la récolte en

(1) « *Die naturgesetzlichen grundlagen des Ackerbaues* » (Leipzig, 1851, 2, 2 Bd) et « *Praktische Düngerlehre* » (1868) cité dans Gronki, *op. cit.*, p. 12.

fonction de la quantité des engrais minéraux. Au delà de cette limite, le rendement croît dans une proportion moins forte. Le rendement des engrais minéraux sur un champ pauvre en engrais est supérieur à celui obtenu par la même quantité d'engrais sur un champ qui a été déjà artificiellement fumé.

Non seulement une trop forte fumure n'augmente pas la récolte, mais elle va jusqu'à la diminuer absolument : « En deçà d'une certaine limite, écrit-il, la faculté productrice du sol augmente avec une dose croissante d'engrais. Il est certain, cependant, que la première n'est pas en relation de proportionnalité directe avec la seconde, mais qu'elle augmente de plus en plus lentement jusqu'à une certaine limite qu'elle peut atteindre et au delà de laquelle les doses nouvelles d'engrais non seulement ne sont pas utiles, mais commencent à diminuer sensiblement les récoltes (1) ».

Tandis que Wolff détruisait ainsi la théorie de la proportionnalité du rendement, tout en contredisant la forme classique de la théorie des rendements décroissants, d'autres biologistes critiquaient en Liebig l'attention exclusive portée à la composition chimique du sol.

Après *Rosenberg Lipinski* (2), qui avait montré que l'air, l'eau et la chaleur sont les conditions primordiales de tout vie végétale, *Adolf Mayer* (3) établit la théorie générale des conditions végétatives. Sous ce terme il comprend, outre le sol et ses éléments énumérés par Liebig, le soleil, la chaleur, l'humidité et quelques

(1) *Die naturgesetzlichen Grundlagen des Ackerbaues*, Bd II, S. 135.

(2) *Der praktische Ackerbau in Bezug auf rationelle Bodenkultur*, 2 Auflage, Breslau, 1866, cité par Gorski, *op. cit.*, p. 13.

(3) *Das Düngerkapital und der Rabbau*, Herdelberg, 1870.

autres facteurs (1). Or, ces facteurs ont une élasticité très limitée. Il est possible d'utiliser au mieux les rayons solaires, mais il existe une limite que, selon Mayer, aucune découverte technique ne saurait repousser.

Mayer admet, en somme, la conception de la loi du minimum ; mais il montre que quelques facteurs très importants ne sauraient bénéficier du processus de res titution.

Ceux-là même qui en pourraient bénéficier sont soumis à ce point de vue plutôt à une condition économique qu'à une condition physique. Il s'agit de savoir dans quelles hypothèses, pour quels prix, pour quels coûts, l'emploi des engrais sera avantageux. Mayer réintègre de la sorte le problème biologique dans le problème économique, alors que Liebig avait paru négliger cette considération.

Julius Sachs s'applique à préciser le rôle de l'un des facteurs végétatifs indiqués par Mayer, le facteur chaleur (2). L'action propre de ce facteur sur la plante est encore affectée de rendements décroissants. Les fonctions végétatives de la plante s'accélèrent, avec la hausse de la température ambiante, jusqu'à une certaine limite au delà de laquelle l'accroissement cessera d'être proportionnel.

Wollny (3) a synthétisé les expériences acquises par Liebig sur les facteurs végétatifs chimiques et celles

(1) *Das Düngerkapital und der Rabbau*, p. 13.

(2) *Handbuch der Experimental. Physiologie der Pflanzen*, Leipzig, 1865. ; *Lehrbuch, Der Botanik*, Leipzig, 1866 ; *Vorlesungen über Pflanzenphysiologie*, Leipzig, 1882.

(3) Cf. « *Der Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften und die Fruchtbarkeit des Bodens* », München, 1877. « *Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen* », Mun-

de ses successeurs sur les facteurs végétatifs physiques. Il exprime la loi biologique des rendements décroissants de la façon suivante : « Tout facteur végétatif, en commençant par une limite inférieure minima à mesure de son intensité croissante, augmente le pouvoir végétatif des plantes jusqu'à un certain point, l'optimum, qui répond au maximum de fonctions végétatives ; à partir de ce point, l'intensité croissante de ce facteur détermine une diminution des matières organiques engendrées, et, enfin, à une limite supérieure, arrête complètement ces fonctions végétatives (1) ».

La loi du minimum de Liebig est élargie en un autre sens : Le facteur déterminant peut, en effet, être, pour Wollny, soit celui qui se trouve à un très faible degré d'intensité, soit celui qui est trop abondant (2).

Un disciple de Wollny, *Haberlandt* (3) a continué ses expériences en particulier sur le facteur chaleur et le facteur lumière.

Wollny a étudié les réactions mutuelles des « facteurs végétatifs » et celles résultant du développement de plusieurs plantes sur un même terrain. Il s'agissait, en somme, d'étudier l'influence du « facteur végétatif » limité, espace. La limitation spatiale de la culture n'est pas compensée par le gain en profondeur obtenu par un labourage plus énergique.

chen, 1885. « *Die Kultur der Getreidearten* » Heidelberg, 1887, « *Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen*, Heidelberg, 1897, « *Forshungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik* », Heidelberg, 1878-98, 20 vol.

(1) *Forshungen*, Liv. XX, p. 105.

(2) Wollny donne d'intéressants exemples concernant le facteur humidité.

(3) « *Der Allgemeine landwirtschaftliche Pflanzenbau* », Ulm, 1870,

Sous le nom de « loi fondamentale de la productivité des plantes (1) », Wollny admet une proposition assez analogue à la loi du minimum : Le rendement maximum est obtenu lorsque tous les facteurs végétatifs se manifestent à leur point de développement optimum. Le rendement ne s'accroît pas proportionnellement aux variations d'un seul facteur tendant vers son développement optimum mais est réglé par le facteur le moins proche de ce développement.

Ce point de développement optimum que l'on retrouve en chaque facteur végétatif est un point moyen variable selon les facteurs et les plantes. Au delà, le facteur suremployé est relativement nuisible.

Enfin, la cause réelle de la décroissance des rendements dûs aux facteurs végétatifs chimiques résulte de la constance des surfaces absorbantes de la plante et même de la décroissance absolue des racines avec l'enrichissement du sol ; tandis que la décroissance des rendements dûs aux facteurs végétatifs physiques résulte de la constance de certains éléments au premier rang desquels se place l'élément spatial.

2^o AGRONOMES FRANÇAIS. « — Deux grands noms de la chimie française sont liés à celui de von Liebig : Ce sont ceux de *Boussingault* et de *Berthelot*. Le premier dans deux ouvrages considérable (2) développa, avant Liebig lui-même, les idées de von Liebig et les illustra de données expérimentales. Le second a montré que des organismes vivants sont capables de fixer directe-

(1) *Grundgesetz der Pflanzenproduktion*.

(2) BOUSSINGAULT, *Economie rurale*, Paris, 1824, *Agronomie, chimie agricole et physiologie*, 1860-1884, 7 vol.

ment sur le sol l'azote gazeux, celui de l'air, par conséquent.

Parmi les nombreux agronomes français et belges de la fin du ^{xix}^e siècle on peut citer les noms de Georges Ville (1), Proost (2), L. Grandeau (3), Pectermann (4). M. Daniel Zolla (5) attribue la plus grande importance au rôle des micro-organismes. Outre le sol, il considère qu'il existe deux éléments de transformation et de production agricole : La plante et l'animal.

Pour M. Chancrin (5) les effets des engrais ne sont pas proportionnels à la somme d'engrais employés (6). Il n'indique pas que la récolte puisse diminuer absolument, parce que l'emploi de l'engrais sera auparavant arrêté par une limite économique : « La dose d'engrais à employer ne doit pas correspondre à la récolte maximum que l'on peut obtenir ; mais bien au bénéfice maximum que peut donner l'emploi de cet engrais (7) ». Or, à partir d'un certain moment, par suite de la décroissance des rendements, l'engrais « ne paye pas ».

Une observation semblable est faite par M. Dehérain (8). Même si l'intensification de la culture entraîne l'accroissement de la récolte, il arrive un moment à partir duquel « le produit obtenu en excédent représente à peine, ou même ne représente pas, la dépense qui a été

(1) *Le propriétaire et sa ferme délaissée*, 1884.

(2) *La crise agricole*, 1885.

(3) *L'épuisement du sol et les récoltes*, 1889.

(4) *Recherches de chimie et de physiologie*, 1898.

(5) *L'agriculture moderne*.

(6) *Chimie agricole*, 3^e éd., Hachette, éd. Paris, s. d.

(7) *Loc. cit.*, p. 112

(8) *Traité de chimie agricole*, 2^e éd., Masson, éd. Paris, 1902.

faite pour l'obtenir ». Et même il n'est pas sûr qu'il se trouve toujours un excédent.

M. Duchein (1) déclare également qu'il faut considérer surtout le problème de valeur. Le rapport capital est le rapport $\frac{\text{bénéfice}}{\text{Frais de production}}$.

M. Dupuis (2) envisage une phase d'accroissement non proportionnel et un point de rendement optimum ; mais n'indique pas de phase de sursaturation.

M. Errera (3) distingue la saturation technique à laquelle il donne le nom de maximum, de « l'optimum ». « Tout phénomène vital, écrit-il, qui est fonction d'une variable commence à se produire à partir d'un certain état de la variable (minimum), se réalise de mieux en mieux à mesure que la variable croît jusqu'à un « état déterminé (optimum) ; après quoi un accroissement de la variable fait se réaliser de moins en moins bien le phénomène : celui-ci s'arrête enfin quand la variable a atteint une certaine valeur » (maximum).

M. Garola (4) se refuse à attribuer trop d'importance au rôle des micro-organismes : « Ce ne sont pas, en effet, les microbes qui, le plus généralement manquent dans les sols. S'il n'y sont pas suffisamment actifs, c'est que les conditions de milieu ne leur sont pas favorables. C'est beaucoup plus en modifiant ces conditions que par des inoculations que l'on peut espérer obtenir des

(1) Cité par E. Calmettes. *La loi des rendements non proportionnels envisagée au point de vue agricole*. Thèse, Toulouse, 1925. M. le sénateur Duchemin est chargé de cours à l'institut agricole de la Faculté des Science de Toulouse et ancien directeur de l'école d'agriculture d'Ondes.

(2) Opinion citée par Calmettes, *op. cit.*, p. 80.

(3) ERRERA, *L'optimum*, Revue de l'Université belge, t. I, 1895-96.

(4) *Les Engrais*, Encyclopédie agricole, Baillière, éd.

résultats utiles (1) ». « Or, toutes les substances minérales, ainsi que l'azote, se rencontrent en quantités plus ou moins fortes dans les terres arables et c'est là ce qui les rend plus ou moins productives (2) ». Mais la plus grave erreur serait de négliger le rôle de la solution humique : « La proportion des aliments des plantes qui se trouvent dans le sol directement assimilables est toujours relativement faible à un moment donné (3) ».

C'est que l'ultime limite de l'obtention de la solution humique et de l'accroissement de la plante est la surface et le pouvoir absorbant des radicelles : Leur croissance n'est pas proportionnelle à l'augmentation de la fertilité du sol (4).

b) *La loi complexe du rendement agricole*

Liebig prétendait que les plantes empruntent à l'air seul l'ammoniaque nécessaire pour constituer leur nitrogène. Lawes et Gilbert, sur leur champ d'expérience de Rothamstead, prouvèrent que le sol, aussi bien que l'air, peut fournir le nitrogène.

En 1886, *Hellriegel* et *Wilfart* « ont établi d'une manière certaine que les plantes de la famille des légumineuses, peuvent prendre un développement normal dans un sol privé d'azote, dans du sable calciné, par exemple, additionné simplement de cendres végétales, quand il se développe sur leurs racines de petits tuber-

(1) *Traité*, p. 13.

(2) *Traité*, p. 22.

(3) *Ibid.*

(4) *Traité*, p. 24 suiv.

cules que le microscope nous montre remplis de bactéries. En l'absence de ces nodosites, au contraire, la plante meurt ou demeure chétive (1) ».

MM. *Schlæsing* et *Muntz* ont démontré que la nitrification des matières azotées du sol était due à l'action de deux ferments spéciaux cultivés et décrits par *Windgrasky* (1890). Les premiers de ces organismes agissent sur l'ammoniaque que d'autres bactéries, bacilles ou moisissures, sont capables de former en décomposant les matières azotées du sol ; ils produisent de l'acide nitreux et donnent, par suite, naissance à des nitrites. Les seconds ferments spéciaux transforment, à leur tour les nitrites en nitrates.

M. *Bréal*, du Museum de Paris, fit, de son côté, la démonstration du rôle des bactéries.

Le P^r *E. J. Russel* à l'exemple des savants allemands, s'appliqua aussi à étudier le rôle du nitrogène : « Le gain en nitrogène, écrit-il (2), ne croit pas indéfiniment. A un moment donné, un point d'équilibre est atteint, plus ou moins élevé selon les qualités particulières du sol (3), tel que les gains sont balancés par les pertes ; de sorte que le contenu en nitrogène demeure constant. Malheureusement, nos connaissances actuelles ne nous permettent pas de maintenir une forte proportion de nitrogène sur une terre cultivée sauf au prix d'une très grande dépense d'engrais nitrogéniques.

Le rôle prépondérant du nitrogène permet à des sols assez pauvres en réserves minérales de donner de bonnes récoltes. « Quelques-uns des sols les plus fertiles

(1) *GAROLA, Les Engrais*, p. 12.

(2) *Op. cit.*, p. 113-114.

(3) Et notamment selon sa richesse en calcium.

de l'Angleterre ne sont pas particulièrement riches en éléments végétaux, mais ils sont aptes à tenir les racines bien alimentées ».

Dans la doctrine américaine, une place de premier plan revient aux Pr^s *Whitney* et *Cameron*. Leurs théories peuvent se résumer de la façon suivante :

1^o Tous les sols contiennent assez d'aliments pour donner de bonnes récoltes (1). « La composition et la concentration de la solution humique, qui est la solution nutritive du sol, sont approximativement les mêmes pour tous les sols (2) ». Le rendement actuel des terres dépend surtout, en condition climatériques favorables, des méthodes de culture et de rotation (3).

2^e Le maintien de la fertilité d'un sol dépend surtout de la manière dont ce sol « prend soin des résidus de la nutrition végétale ; c'est là sa fonction propre... Prenez un sol naturel, une prairie, les conditions sanitaires de ce sol sont à peu près parfaites (4) ».

En conséquence « l'idée chimique de l'épuisement du sol n'est pas vérifiée par l'expérience (5) ». Pour maintenir la fertilité du sol, il existe un autre moyen que les engrais. « Il consiste à organiser un système de rotation de culture » tenant compte des résidus et des détritux végétaux (6).

3^o « La solution humique apporte des éléments du sous-sol » et les plantes se nourrissent d'éléments venus

(1) WHITNEY et CAMERON, *Bureau of Soils Bulletin*, 22, p. 64.

(2) WHITNEY, *Farmer's Bulletin*, 257, p. 10-11.

(3) WHITNEY et CAMERON, *Bureau of Soils Bulletin*, 22, p. 64.

(4) WHITNEY, *Farmer's bulletin*, 257, p. 11-12-15.

(5) *Ibid.*

(6) *Ibid*, p. 21.

de couches beaucoup plus profondes que celles atteintes par les racines (1).

4^o « Apparemment les faibles doses d'engrais que nous ajoutons au sol agissent sur les substances toxiques et rendent le sol plus sain pour la croissance des plantes. Nous croyons que c'est ainsi, plutôt qu'en fournissant leur nourriture aux plantes, que les engrais manifestent leur action (2) ».

Non seulement les engrais ne sont pas toujours utiles ; mais ils sont quelquefois nuisibles (3).

5^o En conséquence, sur la question qui nous intéresse particulièrement ici, M. Cameron put répondre devant la Commission de la Chambre des Représentants (4).

Le Président. — « J'arrive à la question : Est-il nécessaire, ou, à votre avis est-il nécessaire, à quelque moment que ce soit, d'introduire des engrais en quelque sol que ce soit pour accroître le montant de nourriture que la plante doit trouver en ce sol ?

M. Cameron. — « Non, à mon avis. »

Les idées de Whitney et Cameron sont celles de toute une école d'agronomes Américains.

En appliquant les théories de Liebig on était entraîné à l'utilisation d'engrais « complets (5) », c'est-à-dire d'engrais prétendant réunir l'ensemble des substances nécessaires à la vie de la plante.

(1) CAMERON, *Rapport à la commission de l'Agriculture de la Chambre des représentants des Etats-Unis* (1908), p. 446.

(2) WHITNEY, *Farmer's Bulletin*, 257, p. 20.

(3) *Ibid*, p. 21.

(4) Rapport à la Commission, p. 446.

(5) Les engrais de ce type comprennent ordinairement du nitrogène fixé par du phosphore et de la potasse. Dans les expériences de Rothamstead on y avait ajouté de la soude et du manganèse (USHER, *Soil Fertility and Exhaustion*, Q. J., XXXVII, p. 400).

Le Pr *Hopkins*, qui, pourtant, admettait les applications historiques de la théorie de Liebig, constata qu'en réalité, « pour tous les sols normaux des États-Unis et spécialement pour ceux des États du Centre, trois constituants seulement ont à être apportés pour rendre possible d'adoption du système de culture qui continue, accroisse, ou, du moins, maintienne la fertilité du sol. Ce sont : la soude, le phosphore et la matière organique (1).

Comme Cameron, *Hopkins* conclut que certains minéraux, variables selon les sols, ne sont jamais épuisés et n'ont pas à être remplacés après chaque récolte.

A. D. *Hall* (2), ancien directeur de la station de Rothamstead, émet des vues plus générales que celles d'*Hopkins*. « On a donné déjà, dit-il, plusieurs exemples pour démontrer que plus grand est le volume d'engrais ajouté au sol, plus petite est la proportion rendue dans la récolte. »

La raison de ce phénomène doit être recherchée dans la règle générale suivante : « La déperdition de nitrogène est d'autant plus forte que le sol est plus fertile. Les engrais ont moins pour rôle d'alimenter directement la récolte que de maintenir la fertilité de la terre ; et, lorsque celle-ci augmente, toute la part d'activité aboutissant à une perte de nitrogène est, très rapidement, accrue. »

Ainsi, le fermier qui pratique la culture intensive aboutit souvent à une déperdition parce que, une fois

(1) HOPKINS, *Soil Fertility and Permanent agriculture*, Ginn. Boston, 1910, p. 159.

(2) HALL, A. D., *Fertilizers and Manures*, (N.-York, 1920), p. 305-306).

sa terre en bon état, il continue à ajouter des engrais au même taux qu'au jour où il commençait à la mettre en état.

« C'est seulement par expérience, par la connaissance de sa propre terre et des conditions du marché, que le cultivateur peut dire jusqu'à quel point il lui est avantageux de pousser la culture.

L'étude de ces phénomènes permet d'attribuer à la productivité décroissante du sol une cause très différente de celle que pouvait entrevoir Liebig.

Usher (1) qualifie de la théorie Liebig de théorie statique et donne la formule de celle qu'il appelle théorie dynamique et que nous préférons nommer « théorie complexe » des rendements du sol.

« Ni la concentration originelle de la solution humique écrit-il, ni son taux de renouvellement ne sont directement proportionnels à la richesse minérale du sol (2) ».

La valeur nutritive de la solution est déterminée non seulement par la composition minérale du sol, mais par un grand nombre d'autres conditions, notamment (3), par « la richesse du sol en particules composées et les propriétés colloïdales de ces particules ; la masse et la condition de la matière organique contenue dans le sol, la population micro-organique consistant en algues, champignons, protozoaires, et, enfin, par un certain nombre de conditions défavorables à la poussée des plantes en raison d'actions toxiques sur la plante même ou sur une des bactéries essentielles

(1) A. P. USHER, *Soil Fertility Soil Exhaustion and their historical significance*, Q. J., XXXVII.

(2) *Loc. cit.*, p. 404.

(3) *Loc. cit.*, p. 405.

à la plante comme intermédiaire entre les matériaux purs du sol et les substances utilisables dans la nutrition végétale ».

Les conséquences économiques des conceptions des successeurs de Liebig, opposées à celles de Liebig lui-même, peuvent, en somme, se résumer de la manière suivante :

La conception de Liebig permettait d'envisager le sol comme susceptible d'être assez rapidement épuisé par la culture, mais aussi, comme capable de donner, sous l'action des engrais minéraux, une récolte longtemps croissante en proportion de l'application des engrais.

Les conceptions des successeurs allemands et américains de Liebig permettent, au contraire, d'envisager le sol comme capable d'une fertilité historiquement inépuisable mais n'autorisant pas à espérer une multiplication trop importante de sa fertilité présente.

c) *Extension de la loi des rendements décroissants à l'élevage*

Dans son ouvrage « *Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie* (1) ». Liebig signale pour l'organisme animal l'existence d'une loi de rendements décroissants en fonction de la nourriture. Cette loi se manifeste dans la variation du poids, de la faculté laitière et de la force de traction.

Boussingault (2) indique à l'appui de cette thèse que 100 kilos de foin consommés par un bête bien nourrie

(1) *Braunschweig*, 1849.

(2) *Economie rurale*, Paris, 1844. « *Agronomie, chimie agricole, et physiologie*, 1860-1884.

donnent 4,2 kilos de viande, tandis que la même quantité consommée par une bête mal nourrie donne 6 kilos de viande : « Au delà d'une certaine limite, plus l'animal reçoit d'alimentation plus la partie assimilée par l'organisme est faible. »

Ce principe a été connu et expérimentalement étudié par MM. *Gouin* et *Andouard* (1), bien qu'ils n'aient pas été les premiers à le formuler (2). L'élevage du bétail, écrivent-ils, est basé sur le fait qu'une même quantité de fourrage produit une masse de viande d'autant plus forte qu'elle est consommée par des animaux dont le développement est moins avancé (3). C'est pour cette raison que, contrairement à un préjugé assez répandu, il n'est pas le moins du monde anti-économique d'élever des veaux pour la boucherie au lieu de nourrir des bœufs pour lesquels là même embouche donnerait un poids moindre de viande.

A leur suite M. *Sénequier* (4) et M. *Dumont* admettent l'application de la loi des rendements décroissants à la production animale.

MM. *Ringelmann* et *Sourisseau* (5) en font une utilisation particulièrement intéressante en ce qui concerne l'effort animal « L'effet utile par individu (d'un attelage, par exemple), diminue avec le nombre de moteurs accouplés, tout en exigeant d'eux la même somme de travail, c'est-à-dire la même fatigue ».

(1) GOUIN et ANDOUCARD, *Bulletin de la Société Nationale d'Encouragement à l'agriculture*.

(2) Contrairement à l'opinion de M. Calmettes (*Thèse citée*) p. 83.

(3) *Loc. cit.*, p. 494.

(4) SÉNEQUIER, *Recherches sur le développement corporel des ovidés. Annales agronomiques*, 1895, p. 434.

(5) Opinion citée par M. Calmettes, *op. cit.*, p. 87.

M. *Calmettes*, dans la thèse déjà citée, a fait maintes applications de ce dernier point de vue. Il fournit des données expérimentales et statistiques très précises et très suggestives.

CHAPITRE II

RÉSISTANCE CROISSANTE DES FORCES NATURELLES

Première Section : Les forces productrices du sol et les forces motrices naturelles. — *Deuxième Section*. : Résistance croissante du sol à la pénétration. —

Première section : Les forces productrices du sol et les forces motrices naturelles.

La décroissance des rendements des forces productrices du sol est précisément le phénomène originellement décrit dans la loi biologique des rendements décroissants. C'est celui qui sut attirer sur le domaine de la science agronomique l'attention des économistes. Étudié fréquemment, depuis longtemps, il pourrait être illustré par une documentation considérable. Nous nous sommes efforcés de réunir ici quelques données paraissant caractéristiques renvoyant pour de plus complets développements aux manuels d'agriculture et, parmi les ouvrages économiques, aux deux études intéressantes de MM. *Gorski* (1) et *Calmettes* (2)

Nous avons vu en étudiant l'histoire des conceptions agronomiques de la productivité du sol que les variations de cette productivité peuvent être attribuées à une disproportion entre les différents éléments entrant dans la composition du sol, du sous-sol et de l'atmos-

(1) La loi de rendements non proportionnel au stade national *Presses Universitaires*, 1924.

(2) La loi de rendements non proportionnel en agriculture, *Thèse*, Toulouse, 1925.

phère. En tenant compte de ces différents facteurs on peut résumer les cas possibles de disproportion de la manière suivante :

1^o En vertu des principes de Leibig et de la « loi du minimum », *il y a disproportion entre l'accroissement donné à un élément minéral ou à tous les éléments minéraux sauf un et le développement de la plante*, puisque ce développement est limité par l'élément le moins abondamment fourni.

En voici quelques exemples :

Rendement obtenu par pot (1)

Culture de l'orge (Expérience de Hellriegel)

Cose de potasse (gr.)	Récolte sèche (graine et paille en gr.)
0,000	0,80
0,023	6,80
0,047	10,44
0,094	14,71
0,188	17,77
0,376	17,78
0,564	17,29
1,128	17,88

Récolte de l'avoine élevée (2) Expérience de Wolff (3)

Dose d'acide phosphorique en (gr.)	Récolte sèche totale (gr.)
0,000	2,05
0,015	5,47
0,025	8,94
0,033	11,47
0,049	15,56
0,098	18,30
0,155	18,64
0,230	20,70

(1) Dans chaque pot il y avait 4 kilos de sable et 8 pieds d'orge.

(2) Dans chaque pot il y avait 4 kilos de sable et 6 pieds d'avoine.

(3) Les 2 tableaux sont donnés d'après Calmettes, *op. cit.*, p. 104.

**Rendement de l'orge avec des doses variables
de nitrate de chaux (1)**

Quantité de nitrate apporté gramme	Excédents qui auraient été obtenus s'il y avait proportionnalité. Nombre de grains	Excédents obtenus
0,028	37	37
0,056	74	72
0,112	148	118
0,168	222	188
0,224	296	257
0,336	444	300

Expérience de Rotliamstead (2)

Engrais	Blé		Orge	
	Grain (hl)	Paille (kgs)	Grain (hl)	Paille (kgs)
Engrais minéral.....	15,90	2 291	20,93	1 695
Engrais minéral + 224 kgs de sels amoniacaux	28,29	4 017	38,62	3 280
Engrais minéral + 448 kgs de sels amoniacaux	34,85	3 288	45,98	4 205
Engrais minéral + 308 kgs de nitrate de soude.....	29,10	4 348	41,32	3 782
Engrais minéral + 616 kgs de nitrate de soude	33,41	5 555	47,87	3 126

(1) Expérience de Hellriegel et Vilfahrt. Les vases contiennent 4 kg. 600 de sable calciné maintenu à une humidité de 17,5 à 18,66 %, 4 grammes de carbonate de chaux et une solution renfermant : Phosphate de potasse 0 gr. 544, chlorure de potassium 0 gr. 149, sulfate de magnésie, 0 gr. 240. Seules les doses de nitrate de chaux varient. Rapporté par Calmettes, *op. cit.*, p. 106.

(2) Dirigées par Lawes et Gilbert. Moyenne de 10 ans.

2^o il y a *disproportion entre la richesse minérale du sol et la quantité de nitrogène disponible pour les plantes*. Lorsque la fertilité du sol croît, la solution humique nutritive fixe un volume croissant de nitrogène mais en proportion décroissante.

E. J. Russell écrit : « Le gain en nitrogène ne croît pas indéfiniment. A un moment donné, un point d'équilibre est atteint plus ou moins élevé selon les conditions particulières du sol (1) et tel que les gains soient balancés par les pertes, de sorte que le contenu de nitrogène demeure constant. Malheureusement, nos connaissances actuelles ne nous permettent pas de maintenir une forte proportion de nitrogène sur une terre cultivée sauf au prix d'une très grosse dépense d'engrais nitrogeniques (2) ».

3^o Il y a *disproportion, toutes choses égales d'ailleurs, entre la richesse minérale du sol et la richesse de la solution humique assimilable* ; la formation de celle-ci dépendant d'un certain nombre d'autres facteurs et notamment du jeu des cellules vivantes élémentaires.

Or, le développement de ces bactéries, champignons... dépend, en même temps que de la composition chimique de l'humus, de la composition du sous-sol et des qualités mécaniques des couches profondes et superficielles. Certains de ces états ne peuvent être modifiés par le travail ; certains peuvent l'être. C'est ici qu'intervient le rôle des labourages, hersages etc... qui ont pour but, la composition du sol restant la même, de placer la semence dans le milieu le plus favorable.

(1) Et notamment selon sa richesse en calcium.

(2) RUSSELL, *op. cit.*, p. 113-114.

Le rôle du travail mécanique appliqué au sol et la décroissance des rendements obtenus peuvent être illustrés de la manière suivantes :

M. *Dumont* (1), professeur d'agriculture à Cambrai, a rapporté le rendement obtenu au nombre de binages effectués. Ainsi calcule-t-il que :

	Le poids de racines à l'hectare (Betteraves Oippe) est de	Densité
Avec 1 binage.....	24 725 kgs	7,08
Avec 2 binages.....	27 040 »	7,7
Avec 3 binages.....	29 578 »	7,9
Avec 4 binages.....	31 739 »	8,1
Avec 5 binages.....	32 577 »	8

De même M. *Knauer* (2) a obtenu par une augmentation progressive des sarclages la production de betteraves indiquée ci-dessous :

Avec 1 sarclage.....	15 920 kgs de racines à l'hectare
Avec 2 sarclages.....	18 252 »
Avec 3 sarclages.....	24 371 »
Avec 4 sarclages.....	28 145 »
Avec 5 sarclages.....	29 480 »

Mais il serait inexact de calculer la décroissance des rendements d'après les résultats obtenus par l'emploi de plus en plus intensif d'une seule et même méthode de production. Valenti part de cette observation pour exposer sa loi de saturation. Marshall avait vu l'objection et prétend y répondre en donnant les résultats

(1) CALMETTES, *op. cit.*, p. 126.

(2) CALMETTES, *op. cit.*, p. 127.

suivants obtenus par la station expérimentale de l'Arkansas (1) :

Terre	Bushels récoltés par an
1 Labourée une fois..... ;.....	16
2 Labourée une fois et hersée une fois.....	18 $\frac{1}{2}$
3 Labourée deux fois et hersée une fois.....	11 $\frac{2}{3}$
4 Labourée deux fois et hersée deux fois.....	23 $\frac{1}{4}$

L'abondance de la solution humique assimilable ne dépend pas seulement, d'ailleurs, du jeu des micro-organismes ; elle est aussi fonction d'un autre élément à peu près constant : le pouvoir dissolvant des racines. Ce pouvoir dissolvant dépend lui-même à la fois du développement des racines, radicelles et poils absorbants et de l'activité du suc.

Le suc renferme en moyenne 1 % d'acide citrique ; mais sa composition varie selon les plantes et les sols.

Quant au développement des surfaces absorbantes de la plante, il est très variable selon l'espèce et l'état du sujet. Ainsi, la surface de radicelles d'une betterave à sucre est de 330 décimètres carré en moyenne. Dans un même champ, le blé donnerait 11 ha.81 de racines, l'orge, 3 ha. 53 (2) seulement.

C'est donc une vérité de bon sens que les surfaces absorbantes d'une espèce donnée, bien qu'accrues par une bonne culture, atteignent, à un moment donné, un maximum qu'elles ne peuvent dépasser. Ainsi, en l'absence même de toute autre cause de saturation, le développement non proportionnel des surfaces absor-

(1) MARSHALL, *Principes d'Economie Politique*, p. 308, p. 308 n.

(2) GAROLA, *Les Engrais*, Préface.

bantes de la plante poserait-il un maximum infranchissable.

4^o Enfin, à défaut de toute autre cause de saturation, *la surface disponible sur un terrain donné, chaque tige exigeant pour se développer un minimum d'écartement des autres tiges, marquerait la limite du développement des plantes.*

Il est possible de synthétiser ces différentes remarques et de poser une règle d'intérêt agronomique et économique à la fois : Les agents qui, dans un sol, contribuent à l'élaboration de la solution humique assimilable sont très nombreux et très divers. De ces agents, les uns (agents minéraux étrangers à la constitution du tréfonds) sont épuisables mais remplaçables et leur volume peut être, au moins théoriquement, multiplié à l'infini ; d'autres (agents minéraux constitutifs du tréfonds) ne semblent pas épuisables. Mais, si l'on cherche à augmenter la fertilité de la terre, il semble aussi que l'on puisse accroître leur volume à l'infini. D'autres agents (cellules vivantes et nitrogène) peuvent être épuisés et réintégrés dans le sol ; mais leur épuisement n'est jamais absolu parce qu'ils se reproduisent naturellement et le pouvoir que l'homme a de les réintégrer dans le sol n'est pas proportionnel à son effort, un point de saturation étant toujours atteint. Certains agents (puissance dissolvante et absorbante de racines) ne sont pas du sol mais de la plante ; ils ne sauraient s'épuiser, par hypothèse, et le cultivateur ne saurait agir sur leur développement qu'indirectement, par l'intermédiaire du sol ; leur puissance peut être accrue, mais non proportionnellement à l'effort et jusqu'à une certaine limite seulement. Enfin, certains agents, une

fois donnés ou choisis, demeurent fixes : Ce sont l'espace et le temps.

On peut maintenant écrire, généralisant la loi du minimum donnée par von Liebig : *Il y a tendance au rendement décroissant, relativement à tout agent naturel, chaque fois que cet agent naturel est accru, les autres, ou, du moins, le moins abondant des autres restant constants.* Il y aurait tendance à un rendement constant ou même plus que proportionnel si tous les agents étaient simultanément accrus. Mais, en fait, le phénomène ne s'observe pas, la puissance de l'homme sur les différents agents étant très variable.

La tendance au rendement décroissant se fait de plus en plus intense à mesure que se multiplient les efforts de culture, certains éléments se rapprochant de plus en plus de leur limite d'élasticité et la disproportion s'accroissant entre eux et ceux qui s'accroissent.

Enfin, une limite est nécessairement atteinte soit par incapacité du sol de fixer plus de nitrogène, soit par incapacité des surfaces absorbantes des plantes de dissoudre ou d'assimiler plus de matières nutritives, soit enfin par réduction au minimum de l'espace et du temps.

Si l'on veut réunir dans un même tableau les divers éléments concourant à la décroissance des rendements du sol on se heurte à la quasi impossibilité de la connaître expérimentalement. Il faut, en effet, tenir compte que dans l'administration de l'exploitation agricole les cultures et les procédés de culture peuvent être substitués aux cultures et aux procédés de culture suivant un nombre très grand et, pratiquement, indéfini de combinaisons.

Pour trouver une unité d'application qui reflète l'action de ces différentes causes de décroissance des rendements, il faut recourir au coût monétaire total de l'exploitation : En effet, le cultivateur est censé avoir choisi les mesures les plus propres à l'obtention du meilleur rendement et n'avoir accepté une perte pécuniaire relative que contraint par les conditions naturelles (facteur humain de Marshall). Mais, surtout en agriculture, il est à peu près impossible de posséder des données exactes concernant les frais d'exploitation.

Le Pr *Eilhardt Alfred Mitscherlich* (1) exprime de la manière suivante la loi économique des rendements décroissants dans l'agriculture.

Soit x la quotité du facteur végétatif variable, y la quotité de la récolte, $\frac{dx}{dy}$ le rapport de la variation du facteur végétatif à la variation de la récolte. A le rendement maximum susceptible d'être atteint par l'intensification du facteur x , $(A-y)$ la différence entre le rendement maximum possible et le rendement actuel, on peut écrire :

$$\frac{dy}{dx} = (A - y)K,$$

ou bien :

$$\log (A - Y) = C - Kx;$$

(1) *Das Gesetz der Minimums und das Gesetz des Abnehmenden Bodertrages*. Arbeiter aus dem landwirtschaftlichen Institute der Universität Königsberg 1 Pr. Abteilung, für Pfauzenbau. Dans les *Thiels Landwirtschaftliche Jahrbücher*, XXXVIII, vol. 1909.

ce qui, après suppression du logarithme et exprimé relativement à la récolte y , donne :

$$Y = A - \frac{C}{K^x}.$$

Y étant le produit brut. Pour passer de cette formule biologique à la formule économique il faut envisager les différents ordres de frais incombant à l'agriculteur.

On peut considérer que les frais de production se composent : 1^o d'une partie proportionnelle à l'intensification (valeur marchande des engrais) ; 2^o d'une partie constante pour l'unité de surface (labourage... autres engrais, semaille, moisson) ; 3^o d'une partie proportionnelle à l'abondance de la récolte (frais supplémentaires de la récolte).

Si du produit brut nous défalquons les frais proportionnels à la récolte nous pouvons admettre que nous obtenons :

$$Y_1 = A_1 - \frac{C_1}{K^x}.$$

Les autres frais peuvent s'exprimer par la formule :

$bx + a$ où a sont les dépenses constantes à l'unité de surface
et b les dépenses proportionnelles à la quantité « x » de
l'engrais artificiel ou du facteur négatif variable.

Ainsi, le rendement net, en fonction de l'intensité du facteur végétatif variable, se traduit par la formule suivante :

$$Z = A_1 - \frac{C_1}{K^x} = (bx + a) \quad \text{où} \quad Z = \text{rendement net}$$

soit, prenant $A_1 - a = K_1$, nous obtenons la formule mathématique suivante de la loi des rendements décroissants.

$$Z = K_1 - \frac{C_1}{K^x} - bx.$$

Le rendement net atteint son maximum lorsque $\frac{C_1}{K^x} + bx$ est au minimum, donc :

$$f'(x) = b - \frac{C_1}{K^{2x}} K^n l_n K.$$

$$b - \frac{C_1 l_n K}{K^x} = 0$$

$$K^x = \frac{C_1 l_n K}{b}$$

$$X = \frac{\log C_1 + \log l_n K - \log b}{\log K}.$$

Lorsque la quantité du facteur végétatif « x » répond à cette équation (est égale à cette valeur), le rendement net Z est à son maximum et une intensification plus forte lui porte préjudice. Le plus haut rendement susceptible d'être atteint est :

$$Z_{\max} = K_1 - \frac{b}{l_n K} - \frac{b}{\log K} (\log C_1 + \log l_n K - \log b) (1).$$

La loi du rendement décroissant s'applique non seulement au développement des plantes mais aussi à celui des animaux (2) : « Le poids du Corps, écrit M. Sénèque (3), varie de moins en moins à mesure que l'on s'approche du développement complet de l'organisme. Cette époque est annoncée, on le sait, par l'évolution totale de la deuxième dentition et par l'ossification des cartilages de conjugaison des os longs ». Les essais de

(1) Sur cette question, Cf. GORSKI, *La loi des rendements non proportionnels au stade national*, p. 85.

(2) Cf. Divers graphiques dans le chapitre consacré à ce sujet par M. Calmette dans sa thèse citée p. 132 suiv.

(3) *Recherches sur le développement corporel des ovidés*, *Annales agronomiques*, année 1895, pp. 422 suiv.

M. Gouin et Andouart (1) indiquent clairement que, plus l'animal est jeune, plus économique est la formation d'un kilo de viande. Ainsi pour un veau :

Poids en kilos	Dépense d'entretien	Dépense d'un croît	
		de 500 gr.	de 1 000 gr.
100	1 040	435	870
200	1 655	685	1 370
300	2 115	935	1 870
400	2 625	1 185	2 370
500	3 045	1 435	2 870

Cette extension de la loi des rendements décroissants à la production animale est passée sous silence par le plus grand nombre des économistes. Une exception doit être faite pour Carver : Contrairement à une opinion assez courante, écrit-il, « l'expérience démontre qu'une étendue donnée de terrain et son travail d'une certaine importance fourniront plus de viande sous la forme de veau que sous la forme de bœuf (2) ».

Les forces productrices du sol ne sont pas les seules forces naturelles utilisées par l'homme. La chaleur, la pesanteur, la puissance d'expansion des gaz sont aussi des forces naturelles. L'homme les utilise pour faire mouvoir ses machines ; il cherche à les capter au moyen d'appareils divers. En l'état actuel de la technique, nous ne croyons point qu'une seule des forces motrices connues soit utilisée à son plein rendement. Il est vrai

(1) GOUIN et ANDOUART, *Veaux et porcs*, p. 38. Les dépenses d'entretien et du croît sont évaluées en unités nutritive.

(2) Th. N. CARVER, *Principles of Rural Economics*, p. 164.

que des progrès considérables ont été accomplis : La chaudière tubulaire a capté une grande partie de ces forces que la chaudière ordinaire laissait inutilisées ; la turbine hydraulique a marqué le même avantage sur l'antique roue du moulin, et l'on pourrait apporter bien d'autres exemples. Pour toute machine il existe une puissance d'utilisation optima au delà de laquelle les pertes et les frottements se multiplient.

Si, envisageant le problème d'un autre point de vue, on recherche quel poids, quel volume ou quel capital de machines serait nécessaire pour fournir une force déterminée, on se heurte fréquemment à une semblable décroissance des rendements. Ainsi, il est vraisemblable, dans les conditions actuelles de la technique, que des paquebots de dimensions supérieures à nos vaisseaux de 33 à 34.000 tonnes ne sont guère, économiquement, réalisables : En effet, pour fournir à de telles unités une vitesse égale à celle réalisée aujourd'hui, il faudrait accroître le volume de la machinerie dans une proportion très supérieure à l'augmentation de volume du navire.

Enfin, parmi les forces naturelles soumises à la loi des rendements décroissants, on ne peut omettre le travail humain : Manuel ou intellectuel il est soumis à des conditions physiologiques et, par suite, à la loi des rendements décroissants. Le travail humain rencontre, lorsqu'il s'applique à des occupations toujours plus nombreuses, à une tâche toujours plus ardue, à un temps toujours plus long, une limite de saturation et, auparavant, un point de rendement optimum. Evidemment, le facteur moral intervient et une courbe différente devrait être tracée pour chacun des individus à exami-

ner. Cependant, des recherches expérimentales ont pu être faites (1) et des données individuelles, moyennes ou statistiques, établies. Il est, malheureusement, difficile d'atteindre dans ces recherches, lorsqu'elles dépassent les limites du laboratoire, la sérénité scientifique désirable. Les discussions relatives à l'influence de la loi de huit heures sur le rendement en sont une preuve manifeste.

Quelles que soient, d'ailleurs, les divergences de vue concernant ses modalités de manifestation, le fait lui-même de la décroissance des rendements du travail, passé un certain point, ne peut être mis en doute, et c'est cela surtout qu'il importait ici d'observer.

Deuxième section : La résistance croissante du sol à la pénétration

Turgot, Ricardo et J. B. Say avaient connu l'existence d'une loi des rendements décroissants des exploitations minières. *J. S. Mill* y prêta une attention spé-

(1) Cf. les recherches de l'Institute of Industrial fatigue Research et en particulier l'ouvrage de FLORENCE, *Use of statistics in the determination of industrial fatigue*. Voir aussi un intéressant article sur la mesure de la fatigue résultant d'un travail de coupage de cep de vigne (R. E. P., 1924). Cf. notes. « L'expérience montre que, lorsque le travail se prolonge, l'effort devient de plus en plus pénible. Un travail de quelques heures par jour peut être considéré comme quelque chose de plutôt agréable. Mais, dès que le trop plein d'énergie corporel a été dépensé, il devient pénible de demeurer au travail. A mesure que l'épuisement se produit, l'effort devient de plus en plus intolérable. Comme l'écrit Jennings « Entre ces deux points, point de l'effort naissant et point de souffrance douloureuse, il est évident que le degré des sensations de l'effort de travail subi ne varie pas de façon directement proportionnelle au travail accompli, mais augmente beaucoup plus rapidement, comme la résistance d'une force antagoniste à la vitesse d'un mobile en mouvement. » S. JEVONS, *Théorie de l'Economie Politique* p. 250-251).

ciale (1). Cette loi, très analogue dans ses effets à celle du rendement décroissant des exploitations agricoles, en pourrait être même rapprochée dans sa nature si l'on admettait intégralement la théorie de von Liebig.

Seligman (2) considère la loi des rendements décroissants des exploitations minières comme la manifestation d'un phénomène essentiellement différent de celui qui caractérise la loi des rendements décroissants en agriculture. En fait, il n'y aurait pas, d'après lui, dans les usines, décroissance effective des rendements. L'extraction minérale serait simplement caractérisée par la nécessité rigoureuse de cesser l'exploitation au bout d'une certaine période, plus ou moins longue, par suite de l'épuisement absolu des filons. En raison de cette nécessité la mine perd tous les ans une partie de sa valeur. Cette perte doit s'imputer sur le bénéfice net d'exploitation toujours le même et le bénéfice net ainsi obtenu accuse naturellement une décroissance. Ce serait donc plutôt pour des raisons comptables et économiques que pour des raisons techniques que l'on pourrait voir dans l'industrie extractive un type d'industrie de rendement décroissant.

Si la remarque de *Seligman* est exacte, elle nous semble cependant ne pas correspondre à la totalité des hypothèses de rendement décroissant des mines. Nous voyons, en effet, des mines abandonnées bien avant d'être épuisées : C'est que le sol offre à la pénétration une résistance croissante qui diminue son efficacité et finit par décourager l'exploitant. Les principaux chefs naturels de rendement décroissant sont, en ces

(1) Cf. *infra*, Partie I, Chap. IV.

(2) *Répercussion et incidence de l'impôt*, p. 242.

conditions : Le milieu physique de plus en plus défavorable au travail pour les ouvriers du fond, le coût de plus en plus élevé de percement des galeries, l'exploitation de moins en moins rémunératrice de couches trop minces, le temps perdu par les ouvriers pour se rendre à leur poste de travail de plus en plus éloigné (1).

1^o *A mesure que s'accroissent la profondeur et la pression barométrique, les conditions thermiques de l'air et du sol empirent plus que proportionnellement.* Stanley Jevons donne le tableau suivant correspondant à la situation normale de la plupart des mines de l'Europe occidentale.

Pression barométrique	Profondeur en pieds	Accroissement de la température du sol (2)	Température	
			du sol	de l'air
30,0	50	0°	50°	50°
31,0	1 000	14°	64°	53°
32,0	2 000	28°	78°	57°
33,0	3 000	42°	92°	60°
34,0	4 000	56°	106°	63°
35,0	5 000	71°	121°	67°

En 1880, le puits le plus profond était celui de la Dukinfield Colliery poussé à 2700 pieds au-dessous du sol : La température du terrain au fond était de 86°5 avec une moyenne de pieds-degrés de 68°4. En 1881,

(1) STANLEY JEVONS, *The coal question* edited by, A. W. Flux, 3^e éd., London, Macmillan 1906 et *Review by* MAJOR H. M. HUDSPETH, *Mining Assessor to the Commission, of the Report made of Investigations into complaints of inefficiency at individual mines made by the Miners' Federation of Great Britain* in « Report of the Royal Commission on the Coal Industry » (1925) I p. 271 annexe 5.

(2) Les notations données le sont en degrés Fahrenheit.

l'Ashton Mass. Colliery atteint 2.790 pieds, avec une température de 85°3 (72°8 pieds degrés). En 1902, la Rams Mine Pendleton atteint 3.483 pieds avec une température de 100°5 (67.9 pieds degrés). En 1904, un puits de Mons (Belgique) est poussé jusqu'à 3.773 pieds ; la chaleur au fond monte à 116°6 (55°9 pieds degrés (1)).

La difficulté du travail s'accroît comme la température, c'est-à-dire beaucoup plus que proportionnellement à l'approfondissement : Dans une mine de Cornouailles on travaille à 110 ou 120 degrés Fahrenheit ; mais il est impossible de travailler pendant plus de 20 minutes (2).

2° *A mesure que s'approfondissent les couches exploitables, le coût du forage et de l'entretien des galeries devient de plus en plus élevé.* D'une part, en effet, les puits d'accès doivent être de plus en plus considérables ; d'autre part, les frais accessoires, spécialement les frais de pompage, augmentent plus que proportionnellement à l'approfondissement : Sir J. Joycey établit devant la Commission houillère de 1864 que dans les mines examinées il était extrait 500.000 tonnes de charbon pour 15.000.000 de tonnes d'eau (3). M. H. Mungall, parlant de quelques houillères de Loth (Lothian), dit que 40 % du charbon obtenu était brûlé pour le pompage (4). M. J. Gemmel établit qu'en Ecosse on constate parfois une quantité d'eau pompée valant 30

(1) W. STANLEY JEVONS, *Coal question*, p. 59, donne un tableau complet des mines les plus profondes jusqu'à 1904.

(2) *Report of the Royal Commissary of Mines*, 1864, donné par Stanley Jevons, *op. cit.*, p. 62.

(3) *Final report of the Royal Commission on Mines*, 1864, part. X, p. 146

(4) *Loc. cit.*, p. 212-213-226.

à 40 fois le charbon extrait. Dans le South Staffordshire 26 à 27 tonnes, en moyenne, sont pompées pour 1 tonne de charbon extrait pendant les 20 dernières années (1).

En fait, il est, selon W. Stanley Jevons à peu près impossible, en Angleterre, de dépasser la « New red sandstone », couche très perméable et très humide (2).

**Pourcentage du charbon extrait dans les trois districts miniers
britanniques les plus importants suivant l'épaisseur
des filons exploités (3)**

Epaisseur	South Wales and Monmouth		Durham		Ecosse		Grande-Bre- tagne total	
	1913	1924	1913	1924	1913	1924	1913	1924
Moins de 12''	—	—	—	—	0,1	0,0	0,1	0,0
De 12'' à 18''	0,1	0,0	0,2	0,5	0,3	1,1	0,2	0,5
18'' à 24''	1,8	2,3	5,3	6,1	8,1	13,6	3,2	4,0
24'' à 30''	3,2	5,7	9,2	9,9	16,4	17,6	6,5	7,1
30'' à 36''	8,2	11,5	10,1	13,1	13,1	15,1	8,8	10,4
Total de 0'' à 36''	13,3	19,5	24,8	29,6	38,0	47,4	18,8	22,0
36'' à 42''	9,7	12,6	15,3	16,8	14,6	15,8	11,9	13,9
42'' à 48''	10,4	7,7	13,3	13,1	11,9	11,5	14,6	13,8
48'' à 54''	10,9	9,9	10,7	9,8	14,5	11,6	14,3	13,0
54'' à 60''	12,7	12,0	9,4	10,3	6,4	3,3	11,3	11,6
60'' à 66''	10,6	10,8	14,2	11,7	5,1	2,6	10,5	9,8
Total de 36'' à 66''	55,5	53,0	62,9	63,7	52,5	44,8	62,6	62,1
66'' à 72''	12,2	11,9	10,1	6,6	2,4	2,9	7,0	6,6
72'' à 78''	13,5	7,2	1,5	1,6	3,7	2,2	6,7	5,1
78'' à 84''	2,4	3,9	0,1	0,3	1,1	0,3	1,4	1,6
84'' à 90''	2,0	1,8	0,5	0,1	1,0	1,1	1,3	0,9
90'' et plus	2,3	2,7	0,1	0,1	1,3	1,3	2,2	1,7
Total au-dessus de 66''	32,4	27,3	12,3	8,7	9,5	7,8	18,6	15,9

(1) *First report*, vol. II, p. 150.

(2) *Coal question*, p. 72.

(3) D'après *Report of the Royal Commission on the Coal Industry*, vol. III, p. 185-67.

3^o *A mesure que, s'épuisent les filons les plus aisément utilisables, la difficulté du travail s'accroît* : D'après Stanley Jevons, les couches utilisables ne pourraient guère avoir une épaisseur inférieure à 24 ou 18 pouces. Or, l'exploitation tend de plus en plus à se rapprocher de cette limite ; les mines à large filon devenant plus rares.

4^o *A mesure que les puits s'approfondissent et que le réseau des galeries s'étend, le temps perdu par les ouvriers pour se rendre à leur poste de travail s'allonge*. A ce sujet, on obtenait pour l'ensemble de la Grande-Bretagne, en 1925, les données suivantes (1) :

Distance du fond du puits à l'emplacement de travail

Distances (Milles)	Nombre de puits	Nombre d'ouvriers
$\frac{1}{4}$	89	6 220
$\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$	243	43 616
$\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$	299	86 105
$\frac{3}{4}$ à 1	275	109 495
1 à $1\frac{1}{4}$	180	73 766
$1\frac{1}{4}$ à $1\frac{1}{2}$	82	43 401
$1\frac{1}{2}$ à $1\frac{3}{4}$	32	16 978
$1\frac{3}{4}$ » 2	14	6 647
plus de 2	13	6 344
Total.....	1 227	392 572

« La distance maxima parcourue à pied dans toutes les mines examinées est de 4.305 yards, occupant 61 minutes, soit plus de deux heures de marche souterraine chaque jour (2) ». Au delà, il est plus avantageux

(1) *Report*, ap. 26, table 3, p. 314.

(2) *Report*, vol. I, annexe 5, p. 271.

**Temps moyen employé par les ouvriers pour se rendre du fond
du puits à leur emplacement de travail (1)**

Temps	Nombre de puits	Nombre d'ouvriers
10 minutes.....	140	16 231
10-20 minutes	547	156 595
20-30 minutes	385	146 728
30-40 minutes.....	111	53 274
40-50 minutes.....	35	15 483
50-60	9	3 209
60-70.....	1	1 052

d'amener les ouvriers en wagonnets. Si l'on ajoute au temps du parcours dans les galeries les 72 minutes 06 (2) nécessaires à la montée et à la descente des ouvriers, il devient évident qu'à partir d'une certaine extension la perte de temps de travail devient considérable.

De même, le remorquage du charbon le long des galeries exige un travail croissant avec l'allongement de ces galeries.

Il faudrait ajouter les dépenses accrues provenant de la nécessité de ventiler, les difficultés pour les instruments à air, à vapeur ou gaz comprimé d'agir sous une pression barométrique de plus en plus élevée, le changement dans la technique de l'exploitation entraîné par l'approfondissement (attaque de la couche sur de larges surfaces plutôt que sur piliers)... (3).

(1) *Report*, ap. 26, table 4, p. 314.

(3) Moyenne pour la Grande-Bretagne. *Report*, vol. III, ap. 26, table 5, p. 315.

(1) *Report of the Royal Commission on the coal Industry*, (1925), vol. I, annexe, p. 271 suiv.

TITRE II

HISTOIRE DES CONCEPTIONS ÉCONOMIQUES CONCERNANT LA LOI DE RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL

CHAPITRE III

ORIGINES DE LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL DANS LA DOCTRINE ÉCONOMIQUE

CHAPITRE IV

LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL DANS LES DOCTRINES PESSIMISTES ET SPÉCIALEMENT DANS LA DOCTRINE CLASSIQUE ANGLAISE

CHAPITRE V

L'OPPOSITION A LA THÉORIE RICARDIENNE DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL

CHAPITRE III

ORIGINES DE LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL DANS LA DOCTRINE ÉCONOMIQUE

Première section : La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines Mercantilistes. — *Deuxième section* : La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines Physiocratiques. — *Troisième section* : La loi des rendements décroissants du sol dans les Doctrines anglaises de la fin du XVIII^e siècle.

Première section : La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines Mercantilistes.

Les vues économiques de l'antiquité grecque avaient surtout été apportées par des philosophes, et celles de l'antiquité romaine par des agronomes. Nous avons vu que ceux-ci avaient connu le principe de la décroissance des rendements. Le contraire eut été étonnant.

La doctrine économique du Moyen-Age, plutôt éthique et normative qu'expérimentale et descriptive, ne se prêtait guère à l'éclosion de théories du rendement foncier. Tout au plus, pourrions-nous relever une préoccupation de cet ordre parmi les aperçus « malthusiens » sur la population donnée par Raoul de Presles (ou Philippe de Mazières) dans le *Songe*

du Verger (1). Mais c'est là une allusion très indirecte.

Les préoccupations dominantes du Mercantilisme hispanisant, britannique et français sont les théories de la Monnaie, du Commerce et de l'Etat Industriel. Si les deux premières théories n'impliquent pas directement la discussion du principe des rendements agricoles décroissants, ce principe est, au contraire, essentiel au développement de la troisième.

Les mercantilistes français et italiens se sont, dans leur ensemble (2), attachés plutôt à l'idée du développement industriel que du développement agricole ; parce que l'industrie était, selon eux, capable d'obtenir des profits plus élevés et plus élastiques que l'« agriculture » ; parce que l'une « payait » plus que l'autre, du point de vue de l'ensemble de la nation ; parce que, en définitive, l'agriculture était soumise à des rendements moins que proportionnels.

Cette opposition entre les rendements du sol et ceux des manufactures qui fera le fond de la doctrine industrialiste classique est nécessairement aussi à la base de l'industrialisme colbertiste.

Un grand mercantiliste italien, que d'aucuns ont nommé le « père de l'Economie politique », *Antonio*

(1) Posset et esse tanta multitudo quod si ulterius exerceret, terra non sufficiens ministrare cibum hominibus (I, II, ch. 2978) cité par R. GONNARD, *Histoire des Doctrines économiques*, I, 2, p. 77 et *Histoire des Doctrines de la Population*, p. 84.

(2) Il peut sembler étrange que l'intérêt pris au xvi^e siècle aux écrits des agronomes latins et la revission des études rurales n'aient pas amené Sully, Olivier de Serres ou quelques membre de la lignée qui les joint aux physiocrates, à formuler et expliquer le principe des rendements décroissants. Nous n'en avons pas trouvé trace chez ces écrivains, sans doute parce qu'il leur apparaissait une vérité de trop grande évidence.

Serra, s'est montré très explicite dans cette opposition qu'il marque entre le « rendement moins que proportionnel » de l'agriculture et le rendement « plus que proportionnel » de l'industrie. Le développement industriel est, selon lui, beaucoup plus important que celui de l'agriculture parce que le profit industriel est à la fois moins aléatoire et plus extensible que le profit agricole.

Antonio Serra, écrit M. Doléjal, voit pour l'agriculture que « l'accroissement de la production ne dépend pas des dépenses plus ou moins grandes que l'on aurait faites (1) ».

Comme la théorie de la décroissance des rendements agricoles faisait le fond de l'industrialisme colbertiste, elle était impliquée sous sa forme dynamique dans tout développement théorique sur la population. Or, les doctrines de la population, bien que non essentielles au corps de la théorie mercantiliste, furent, du ^{xv}^e siècle au ^{xviii}^e, l'objet des préoccupations d'esprits éminents, spécialement en Italie.

Ainsi, parallèlement au courant de la formule économique qui devait aboutir à Turgot, Anderson et Ricardo, se développait le courant de la formule populationniste que devait reprendre Malthus.

Giovanni Botero (1540-1617), deux siècles avant Malthus, oppose « la puissance génératrice des hommes » à la « puissance nutritive des Etats ». Il considère que

(1) Sur Serra voir Serra, *Breve trattato delle cause che fanno abondare i regni d'oro e d'argento dove non son miniere* in *Scrittori italiani di economia politica parte antia*, t. I, et notice, DOLÉJAL, *Le milieu économique et politique du royaume de Naples au ^{xvi}^e et au début du ^{xvii}^e siècle*, p. 37. R. GONNARD, *op. cit.*, p. 128-130. COSSA, *Histoire des doctrines*.

« la propagation des hommes est limitée nécessairement par le défaut de nourriture et de subsistance ». Une telle formule suppose l'admission de la loi des rendements décroissants ; mais cette loi n'est pas explicitement exposée dans l'œuvre du mercantiliste piémontais. C'est que, industrialiste à la manière de Colbert, Botero ne considère pas le problème universel et final des subsistances agricoles. Bien que n'ignorant pas le rôle de l'agriculture « *fondamento della propagazione* », il s'attache davantage à mettre en lumière celui de l'industrie, supérieure du point de vue national, parce que ses produits sont plus aisément multipliables et de plus grande valeur. Pour le reste, Botero considère l'émigration comme un exutoire pratiquement illimité au surplus de la population (1).

Mais le plus remarquable précurseur de la théorie classique des rendements décroissants semble bien être *Giammaria Ortès*, auteur des « Erreurs populaires sur l'Economie nationale » (1774) des « Lettres explicatives » et des « Réflexions sur la population » (1790). Contemporain des Physiocrates et de Smith et peut-être influencé par eux, il joint dans son œuvre les vues « malthusiennes » aux vues « ricardiennes » et paraît avoir aperçu les deux principaux aspects des rendements décroissants ».

Précurseur de Malthus, Ortès (2) soutient que toute

(1) R. GONNARD, *op. cit.*, p. 126 et *Histoire des doctrines de la population*, p. 92-98. P. RAYNAUD, *Histoire des doctrines de la population en Italie* ; KOWAEWSKI, *Annales de l'Institut international de sociologie*, 8, III, 1896, p. 138 et suiv.

(2) R. GONNARD, *Giammaria Ortès*, *Revue d'Economie Politique*, 1904 ; G. ARIAS, *L'Ecole Italienne d'Economie Politique au XVIII^e siècle*, *Revue Politique et Parlementaire*, 1923, IV, G. ORTÈS, *Œuvres et en particulier*

augmentation de la quantité des biens consommables entraînera un accroissement de la population ; mais que par suite du jeu de la loi des « rendements décroissants », tout accroissement de la population n'entraînera pas une augmentation proportionnelle de la quantité des biens consommables. Si la population tend à s'accroître en doublant tous les 30 ans, le globe, d'autre part, ne peut guère nourrir que 3 milliards d'habitants.

Précurseur de Ricárdo — et successeur de Serra —, Ortès montre dans son « *Economia nazionale* » que la différence entre l'agriculture et l'industrie réside dans l'impossibilité d'augmenter l'instrument principal de production agricole : le sol. Or, « il est avéré que, pour ce qui concerne la production agricole, la fertilité naturelle du sol ou son aptitude inhérente à féconder des semences de toute sorte, constitue la cause de toute production et que la chaleur, l'humidité et autres influences de saisons et du soleil sont dans ce processus les premiers et les seuls ouvriers. C'est ici que réside la raison du fait que le développement de la production agricole est nécessairement lié à une extension de la surface cultivée (1) ».

Si l'on veut doubler ou tripler le rendement d'une exploitation, il ne faut pas doubler ou tripler le travail de culture, mais doubler ou tripler la superficie des terres cultivées.

« *Economia Nazionale* » in « *Scrittori classici Italiani di Economia Politica* » vol. XXI, liv. I, p. 73.

(1) G. ORTÈS, *Economia nazionale*, éd. cit., p. 73

**Deuxième section : La loi des rendements décroissants du sol
dans les doctrines Physiocratiques.**

La Physiocratie (1) est, essentiellement, un système agrarien. Aussi pourrait-il sembler normal de trouver, chez elle, des mentions nombreuses et explicites d'un phénomène universellement reconnu en agriculture.

La Physiocratie s'occupe principalement, comme un regard sur le « Tableau économique » le prouve amplement, de la répartition du produit net, c'est-à-dire, en somme, de la distribution des richesses. Or, les classiques anglais ne recherchèrent pas autre chose ; et c'est en vue de cette étude que Ricardo formula le principe des rendements décroissants.

Mais un système agrarien répugne à formuler une loi des rendements décroissants de l'agriculture. D'autre part, la tendance générale des techniciens à l'époque Physiocratique était plutôt optimiste, comme en peut témoigner l'œuvre d'Arthur Young (2).

Enfin, l'absence à peu près totale d'une théorie systématique des rendements du sol semble pouvoir s'expliquer par l'Economie générale du système de Quesnay.

A l'époque où les « Philosophes » étudient « l'homme », les « Economistes » étudient le « cultivateur » et le « produit net ». « Le cultivateur, écrit Turgot, consomme immédiatement ce qui est nécessaire à sa nourriture, le reste se partage entre lui et le propriétaire... (3) ».

(1) Cf. spécialement l'ouvrage de WEULERSSE et le t. I de l'*Histoire des Doctrines* de Denis.

(2) Cf. *supra*, Chap. I.

(3) TURGOT, *Ve lettre sur la liberté du commerce des grains*. Œuvre ed. Guillaumin, I, p. 183-184.

Le produit net, ainsi obtenu au moyen d'une différence entre le produit brut et les dépenses d'exploitation est défini et disséqué comme une donnée absolue, abstraite, représentée dans le Tableau économique, par un seul chiffre (2.000 Livres).

L'investigation ne remonte pas au delà du produit net et n'examine pas comment se déterminent les deux facteurs qui le règlent : la recette brute, fonction de la quantité produite et du prix de marché, le coût de production, fonction du prix du travail et du capital ainsi que du degré de productivité du sol.

La différence entre l'industrie et l'agriculture provient de ce que la première rembourse exactement son coût de production alors que la seconde fournit précisément le produit net. En somme, le rendement industriel est égal à l'unité, donc constant et, si l'on veut, nul.

Le produit net agricole est, lui, variable, dans l'espace et dans le temps. Il revient aux propriétaires fonciers parce que ces propriétaires ont fait les « avances primitives » nécessaires à la culture ; mais il n'est pas créé par ces avances ; il représente le don gratuit du travail de la Nature sur ces avances. Il serait illogique que des avances répétées puissent donner un produit net toujours croissant ; mais dans quelle proportion ce produit croît-il relativement aux avances ? De cela les Physiocrates ne se sont pas systématiquement occupés.

Système statique, la Physiocratie n'a pas eu à exposer la dynamique des rendements ; système abstrait partant d'une notion de produit net donné comme un absolu, système dépourvu d'une théorie des prix, elle a négligé les facteurs différentiels réglant les dimensions

mêmes de ce produit net pour s'attacher exclusivement à l'analyse des éléments en lesquels, selon certaines proportions, il se décompose.

Mais, bien que, de la sorte, la théorie des rendements agricoles n'ait pu se faire une place dans le corps même du système physiocratique, il est arrivé que certains esprits, physiocrates orthodoxes ou économistes imbus d'esprit physiocratique, ont été contraints, en face du problème, de se prononcer ; et, nous devons, en fin de compte, à Turgot le premier exposé objectivement complet et l'un des plus remarquables de la loi des rendements décroissants.

Pour *Roscher* (1), les germes de la loi exposée par von Thünen se retrouvent dans les écrits de *Boisguilbert*, *Cantillon*, *Darjès*.

Nous trouvons dans *Quesnay* même plutôt une étude des rendements croissants de l'agriculture qu'une étude de ses rendements décroissants. On peut concevoir, il est vrai, que les textes ne doivent pas être pris dans un sens absolu et qu'il s'agit de la croissance initiale des rendements ou de leur décroissance en culture indéfiniment extensive.

La culture par métayers, aptes à employer des bœufs, est meilleure parce que plus intensive que la culture par fermiers ne pouvant utiliser que des chevaux. Il ne faut cultiver que les bonnes terres ; une étendue moyenne de 50 arpents représente l'optimum de dimension en France. Enfin, il faut que les cultivateurs gagnent beaucoup pour être à même de multiplier

(1) *Economie rurale*, p. 150 s. Donné sans références précises aux œuvres de ces auteurs.

leurs avances périodiques. « Plus les laboureurs sont riches, plus ils augmentent par leurs gains le produit des terres et la puissance de la Nation (1) ».

L'une des « Maximes » de Quesnay caractérise assez bien sa conception optimiste : « Plus on emploie de richesses à la culture, écrit-il, moins elle occupe d'hommes, plus elle est prospère et plus elle donne de revenus ». C'est la substitution indéfinie du capital fixe au capital circulant dont Jevons parlera plus tard.

Le système plus industrialiste de Turgot se prêtait mieux à une vue moins optimiste des questions agricoles. « Rien, écrit Hector Denis (2), dans l'œuvre de Turgot, ne m'a plus révélé l'étonnante fécondité de son génie que les pages qu'il a consacrées à une loi, celle qui reçoit le nom de loi de la productivité décroissante des agents naturels. » *M. de Saint-Péravy* (3), défendant l'impôt indirect, avait admis que, sur un produit brut de 5, le produit net est 3, les avances 2. Ainsi prétendait-il, en somme, continuer par le haut et à la manière de Quesnay le tableau économique arrêté à la notion de produit net.

Or, en cherchant ainsi à appliquer au produit net et aux avances les proportions constantes caractéristiques de la répartition dans la suite du « zig-zag », il ruinait le système fiscal physiocratique. En effet : Une charge indirecte, c'est-à-dire appliquée en un point quelconque de la circulation, devait se transmettre intégralement, comme ces chiffres dont les disciples de

(1) QUESNAY, article « Fermiers » (Encyclopédie) éd. Oncken.

(2) *Histoire des Doctrines*, I, I-X, p. 150.

(3) Dans son mémoire présenté à la Société d'agriculture de Limoges.

Quesnay « se grisaient (1) » à retrouver le compte exact, jusqu'aux avances des cultivateurs sur lesquelles elles devaient peser, en définitive.

La doctrine de Quesnay, théoricien, consistait à répondre que, puisque la taxe devait, en fin de compte, retomber sur l'agriculteur, il était plus logique de la lui faire supporter immédiatement (2). Turgot, homme de pratique, ne pouvant ignorer les avantages pratiques des taxes indirectes, dut penser qu'une telle dialectique était insuffisante : on lui répondrait qu'à tout prendre, si les choses devaient aboutir au même résultat, mieux valait choisir la solution la plus commode que la plus logique.

Aussi dut-il s'attacher aux facteurs différentiels de la production pour montrer qu'il n'était pas du tout indifférent de charger la production proportionnellement au produit net (impôt direct physiocratique) ou proportionnellement aux avances (taxes indirectes). Ainsi précédait-il les divers théoriciens de la science des finances qui, avec Seligman, ont étudié le rôle des variations du rendement dans l'assiette de l'impôt.

Le rapport des avances au produit net, dit-il en substance dans les « observations sur le Mémoire de M. de Saint-Péravy (3) » n'est pas constant : « La

(1) GIDE, *Histoire des Doctrines*, I.

(2) Il est évident que dans ce cas il en coûterait beaucoup plus aux propriétaires fonciers que s'ils avaient payé directement au fisc sur leur revenus sans frais de perception ; DUPONT DE NEMOURS, *Physiocratie*, p. 353. Cité dans Gide et Rist, *Histoire des Doctrines*, p. 48.

(3) (1767) *Œuvres*, éditions Schelle, t. II, p. 644-646. *Collection des principaux économistes*, t. I, p. 420-422. Nous citons d'après la reproduction complète ce passage donnée dans GEMAHLING, *Les Grands Économistes*, p. 64.

production suppose des avances ; mais, des avances égales dans des terres d'une inégale fécondité donnent des productions très différentes, et c'en est assez pour faire ressortir que les productions ne peuvent être exactement proportionnelles aux avances ; elles ne le sont même pas placées dans un même terrain, et l'on ne peut jamais supposer que des avances doubles donnent un produit double ». Turgot indique donc ici à la fois l'aspect extensif et l'aspect intensif de la loi des rendements décroissants.

La cause de ce double phénomène se trouve dans la « fécondité bornée » du sol. Il y a un « maximum » de production qu'il est impossible de dépasser.

Plus complètement que les classiques anglais, Turgot, précédant Marshall, envisage la courbe intégrale de la production agricole avec la phase initiale de rendements croissants et la phase terminale de saturation et de rendements globaux décroissants .

« La semence jetée sur une terre naturellement fertile, mais sans aucune préparation, serait une avance presque entièrement perdue. Si on y joint un seul labour, le produit sera plus fort ; un second, un troisième labour pourront peut-être non pas doubler ou tripler, mais quadrupler et décupler le produit qui augmentera ainsi dans une proportion beaucoup plus grande que les avances n'accroissent, et cela, jusqu'à un certain point où le produit sera le plus grand possible, comparé aux avances.

Au delà de ce point, si on augmente les avances, les produits augmenteront encore, mais moins et toujours de moins en moins jusqu'à ce que la fécondité de la terre étant épuisée et l'art n'y pouvant plus rien ajouter

un surcroît d'avance n'ajouterait absolument rien au produit ».

« Il est évident, écrit ailleurs Turgot, que toute dépense ultérieure serait inutile et que telle augmentation pourrait même devenir nuisible ».

Il en est de la fertilité de la terre comme d'un ressort « que l'on s'efforce de bander en le chargeant successivement de poids égaux ».

Outre la marge technique de la production, il existe, bien que le terme ne se trouve point dans Turgot, une marge économique. Si l'on suppose « que les avances annuelles d'une bonne culture rapportent 250 ... », il sera possible d'abaisser le produit net de façon à n'obtenir que 225, 220, 200 % et moins, jusqu'à 100 %. A la marge, « il faut prélever, selon les calculs de l'auteur, 100 pour la rentrée des avances annuelles, 10 pour l'intérêt de la première mise de ces avances et 40 pour l'intérêt des autres avances primitives ». Ainsi le produit net sera réduit à 100 %. Ce produit net ne peut être indéfiniment réduit sans décourager la classe des propriétaires fonciers. Il faut conserver un produit net raisonnable, ou comme le dit Turgot, « très honnête ».

Turgot ne s'est pas seulement affirmé comme un précurseur de l'école anglaise en ce qui concerne le rendement décroissant des terres cultivées ; il a entrevu également le rendement décroissant des industries extractives. « A mesure que l'on pénétrera dans les parties les moins facilement exploitables des gisements, que les travaux d'art seront nécessaires, le nombre des exploitants diminuera parce qu'il faudra engager des capitaux de plus en plus considérables (1) ».

(1) H. DENIS, *Histoire des Doctrines*, I, 1, p. 143. 144.

Ainsi, sans conteste, Turgot a donné de la loi des rendements décroissants du sol une des formules les plus parfaites que l'on ait connues. Faut-il lui attribuer, en outre, le mérite d'avoir fait pénétrer définitivement ce principe dans le corps des doctrines économiques ? En d'autres termes, sa Réponse à M. de Saint-Péravy, a-t-elle exercé quelque influence sur l'Economie Politique anglaise qui prétend à l'honneur de cette initiation ?

D'après *Edwin Cannan*, Turgot est le seul des écrivains du XVIII^e siècle à avoir exposé pleinement la loi des rendements décroissants ; mais « il est inutile de dire que cet excellent exposé de la loi a été sans aucune influence sur le développement de l'économie politique anglaise »... Les premiers économistes anglais du XIX^e siècle tirèrent la loi de rendements décroissants, comme la plupart de leurs doctrines, non de l'étude des œuvres de leurs prédécesseurs, mais des expériences contemporaines de l'Angleterre pendant la guerre (1).

Marshall admet, comme *Cannan*, que Turgot a été le premier à exposer clairement la loi ; mais que *Ricardo* a été le premier à en tirer les conséquences. Pour le reste il ne se prononce en faveur de la paternité d'aucun des deux auteurs, « le rôle des économistes, il y a cent ans, n'ayant pas été de découvrir la loi, mais de la préciser et d'en tirer des conséquences (2) ».

Hector Denis semble disposé à admettre une in-

(1) E. CANNAN, *The origins of the law of diminishing returns*, 1813-15 in *Economic Journal*, 2 (1892), p. 55 ; Cf. aussi *Histoire des théories de la production et de la distribution*.

(2) MARSHALL, *Principes d'Economie Politique*, IV, 3, note.

fluence de Turgot par l'intermédiaire de Condorcet sur Malthus (1).

M. Gide (2) reconnaît à Turgot l'honneur de la « découverte » de la loi, mais ne paraît pas admettre que Ricardo ou Malthus aient eu connaissance du Mémoire à M. de Saint-Péravy.

Turgot avait découvert les rapports de la loi des Rendements Décroissants avec la théorie de l'impôt. Condorcet met en évidence ses rapports avec la théorie de la population et prépare ainsi la doctrine malthusienne. Pour atténuer les inégalités sociales qu'il déplore, il compte sur les progrès de la science. Ces progrès seront tels que « non seulement le même espace de terrain pourra nourrir plus d'habitants, mais chacun d'eux, moins péniblement occupé, le sera d'une manière plus productive et pourra mieux satisfaire à ses besoins (3) ». Il est alors amené à se poser la question suivante :

« Ne doit-il pas arriver un terme où ces lois, également nécessaires, viendraient à se contrarier ; où, l'augmentation du nombre des hommes surpassant celle de leurs moyens, il en résulterait nécessairement, sinon une diminution continue de bien-être et de population, une marche vraiment rétrograde, du moins une sorte d'oscillation entre le bien et le mal (4)... » Cette échéance il est vrai, n'est pas marquée de façon absolument certaine. En tous cas, le péril, pour Condorcet, même

(1) *Histoire des Doctrines*, I, X, p. 152 et II, III, p. 114.

(2) *Histoire des Doctrines*, III, p. 169 et 173, note 2.

(3) *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*, 1894, p. 268.

(4) *Esquisse*, p. 269.

s'il existe, est loin d'être aussi immédiat et pressant que ne le pensera Malthus (1).

Aux Physiocrates peut encore se rattacher, en une certaine mesure, l'économiste français *Canard* (1) qui, en 1801, dans ses « Principes d'Economie Politique » écrit : « Plus les sources de rente sont améliorées, moins elles sont susceptibles de recevoir de nouvelles améliorations et les dernières sont toujours plus dispendieuses relativement à l'accroissement du produit qu'elles donnent ».

Enfin, l'on peut estimer que l'influence des Physiocrates allemands est loin d'avoir été négligeable dans la constitution de la doctrine si intéressante de von Thünen

Troisième section : La loi des rendements décroissants du sol dans les Doctrines anglaises de la fin du XVIII^e siècle

Ricardo cite, parmi les économistes ayant formulé avant lui une loi de la rente foncière, les noms de Malthus et de West. Il est infiniment probable qu'il

(1) Sur Condorcet et les citations que nous venons de donner ; Cf. R. GONNARD, *Histoire des Doctrines de la Population*, p. 211-213.

(2) Dont l'ouvrage couronné par l'Académie des sciences morales est fort méprisé de Walras (*Economie Pure*, Préface, p. 16.) « L'Académie, écrit-il, après avoir eu le double malheur de couronner Canard et de méconnaître Cournot ». Canard n'est pas un Physiocrate mais un disciple de Smith et de Say. Il marque cependant assez bien le passage de la Physiocratie au libéralisme. Son principal ouvrage les « Principes d'Economie politique » fut écrit sur un sujet de concours, d'inspiration nettement physiocratique, proposé par l'Institut. « Est-il vrai que dans un pays agricole, toute espèce d'impôt retombe sur les propriétaires fonciers ? » Par ailleurs, Canard utilise la comparaison nettement physiocratique, du système économique à la circulation du sang. Cf. E. ALLIX, *Un précurseur de l'Ecole Mathématique, Nicolas François Canard*, in R. H. E., 1920, p. 38.

s'est, ainsi, montré sincère. Cependant Marx (1) et Stanley Jevons (2) attribuent l'honneur de la découverte à *James Anderson*. Telle est aussi l'opinion de Mac Culloch et d'Ingram.

Il est étrange que, dans ses « Observations on the means of exciting a spirit of National Industry » (1777), Anderson ait parfaitement formulé l'aspect extensif de la loi des rendements décroissants, tout en refusant d'admettre son aspect intensif : « Il aura..., écrit-il, un bien plus grand profit à cultiver les terrains plus fertiles ; mais, comme ce profit ira décroissant au fur et à mesure qu'on va vers des terrains plus stériles, il doit arriver, à la longue, que les frais nécessaires pour cultiver tel terrain de qualité inférieure soient égaux à la totalité du produit ».

Au contraire, la culture intensive devrait bénéficier de rendements plutôt croissants : L'homme, écrit-il, en 1801, « ne pourrait pas sans doute ajouter à l'étendue de ses champs ; mais il pourrait ajouter à leur productivité d'année en année de façon à la rendre adéquate à la population quelle qu'elle puisse être, lui permettant d'en jouir pleinement jusqu'à un montant inconcevable (3) ».

(1) *Capital*, I, p. 47. Marx critique l'opinion de Liebig qui attribuait la découverte de la loi des rendements décroissants au seul Stuart Mill.

(2) *Théorie de l'Economie politique*, ch. VI, p. 295.

(3) *Recreations in Agriculture, Natural history*, etc., vol. I (1801), p. 374 J. cité dans Cannan, *Production and Distribution*, p. 145. Cf. aussi BRETANO, J. ANDERSON, XXIV. C'est une erreur, d'après Bulloch (*The variation of Productive Forces*, *Q. J.*, 1902) que d'employer le terme de « Théorie andersonienne » pour celui de « Théorie Ricardienne ». En effet une objection fautive contre Ricardo serait juste contre Anderson. Ainsi : Ingram (*History of Political Economy*, p. 127-128) écrit : « La vérité est que le fait que toute la terre d'un pays payerait une rente ne serait pas un

James Steuart (1), un des plus remarquables écrivains mercantilistes (2), dont l'ouvrage principal (*Enquête sur les principes de l'Economie Politique*, 1767) est antérieur de neuf ans seulement au grand ouvrage de Smith, est rangé par Black (3) parmi les précurseurs de Ricardo. Selon lui, l'accroissement des moyens de subsistance dépend du sol ; et tant que ce dernier est capable de fournir des rendements moyennant des frais proportionnels à la récolte dans un pays à population laborieuse, l'agriculture prospérera sans doute. Aussitôt cependant que sa marche exige des frais plus considérables que ne le permet le rendement en nature, certains prix des produits alimentaires étant donnés, l'agriculture s'arrête dans son développement (4).

Black admet que l'on trouve chez *Adam Smith* quelques indications se rapportant aux lois de rendement agricole. Ainsi, dans le chapitre III du livre II de la « Richesse des Nations », nous lisons : « Avec l'intensification de la culture, la rente, bien que s'accroissant relativement à l'étendue, diminue relativement au produit de la terre » ; c'est-à-dire, en somme, que l'avantage différentiel de fertilité décroît à mesure que l'on cultive davantage. Cette proposition suppose l'admission du principe des rendements décroissants.

argument valable contre la théorie andersonnienne » car, si l'agriculture, comme le veut Anderson, est soumise à une loi de rendements croissants, le capital dernier employé paye lui-même une rente.

(1) Cité par Stanley Jevons, *Theory of Political Economy*, p. 229 et par Gide et Rist, *Histoire des doctrines*, p. 173.

(2) B. GONNARD, *Histoire des Doctrines économiques*, I, II, 6, p. 239.

(3) « Das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages bis John Stuart Mill », München, 1904, p. 151-152.

(4) *Principes d'économie politique*, XI^e chap. II^e livre, p. 221, cité d'après Gorthi, *op. cit.*, p. 36, note 46.

CHAPITRE IV

LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL DANS LES DOCTRINES PESSIMISTES ET SPÉCIALEMENT DANS LA DOCTRINE CLASSIQUE ANGLAISE.

Première section : La formule classique et les événements de 1815. —

Deuxième section : La loi des rendements décroissants du sol dans l'École classique anglaise de Ricardo à Stuart Mill. — *Troisième section* : La théorie ricardienne des rendements décroissants du sol chez les économistes libéraux européens. — *Quatrième section* : La théorie ricardienne des rendements décroissants du sol chez les Socialistes.

Première section : La formule Classique et les événements de 1815.

Les circonstances dans lesquelles se déroulèrent les premières polémiques autour de la loi de rendement décroissant ont été complètement exposées par Edwin Cannan (1).

Aux environs de l'année 1813 « il y avait deux caractéristiques de la situation économique du pays qui ne pouvaient manquer de frapper l'observateur le plus superficiel — les hauts prix du blé et l'intensification conjuguée avec une extension de la culture ». « La moyenne des prix annuels du blé pour la décade 1770-1779 était de 45 shillings, pour 1780-1789 45 s. 9 d.,

(1) *Origin of the law of Diminishing Return* (1813-15), *Economic Journal* 1892, p. 53 reproduit dans *History of the theories of production and distribution*.

pour 1790-1799 55 s. 11 d., pour 1800-1809 82 s. 2 d. et pour les 5 années 1810-1814 99 s. 2 d. » Parallèlement, comme le montre Cannan en un graphique saisissant, le mouvement des enclosures s'accroissait sans apporter le remède qu'on eut pu en attendre.

Les propriétaires fonciers chargèrent de tout le mal les lois sur les blés. Depuis 1865, l'Angleterre vivait, en fait, sous un régime de libre échange, au moins relativement à l'importation. Les « landlords » réclamaient l'application de taxes effectives à l'entrée des céréales. C'est en conservant au blé un marché suffisamment rémunérateur que l'on devait, selon eux, parvenir à favoriser l'extension de la culture et amener ainsi, en définitive, la baisse du prix du blé.

Le premier texte intéressant pour nous dans la querelle est le rapport de *Sir Henry Parnell*, président du Comité chargé, en 1813, de défendre devant le Parlement les intérêts terriens. Parnell se présente comme un adversaire de la loi agricole des rendements décroissants, ou, du moins, néglige d'en tenir compte. Les hauts prix, prétend-il, favoriseront l'épargne rurale, ils feront le fermier « plus apte à rendre sa terre plus productive dans la mesure même où il l'améliorera, et pour de faibles dépenses, s'il fait de bonnes améliorations, il pourra vendre son blé à prix réduits ». Parnell souligne, d'autre part, que le rapport du coût de production aux recettes, dans l'agriculture, sera « exactement le même que dans l'industrie ».

En réponse à cet exposé, Malthus donna, en 1814, ses « *Observations on the effects of the corn laws* »... La chambre des Communes en 1813-14, après avoir failli faire droit aux revendications des propriétaires fon-

ciers, décide, devant les protestations des milieux urbains, de nommer un Comité. Dans le rapport présenté par ce Comité on trouve bien la mention que sur des « terres inférieures » « le blé ne peut être cultivé que moyennant une dépense dépassant le coût moyen de sa culture sur les sols meilleurs » ; cette allusion, toutefois, n'est pas assez systématique pour être prise comme une formule de la loi des rendements décroissants du sol en culture extensive. Le Comité des Lords conclut comme le Comité des Communes que là où la culture intensive ou sur des terres pauvres était pratiquée, le Landlord recevait une part moindre du produit. Les rapports indiquaient, d'autre part, l'accroissement considérable de population et de richesse constaté dans les vingt dernières années.

Ces rapports engagèrent West à écrire son « *Essay on the application of Capital to land* » et Malthus son « *Inquiry into the nature and progress of rent* » et les « *Grounds of an opinion on the policy of restricting the importation of foreign corn* ».

La lecture de ces brochures amena Ricardo à écrire son « *Essay of the influence of a low price of corn on the profits of stocks, showing the inexpediency of restrictions on importation, with remarks on Mr. Malthus' two last publication* » dans lequel il se pose en adversaire libre-échangiste du protectionniste Malthus et il donne la première expression de la loi de rendements décroissants en agriculture.

Il est intéressant de constater que la question se posait ainsi sur le terrain des prix ; car une telle position devait favoriser l'observation Ricardienne, et d'autre part, elle permet d'indiquer le chemin que l'esprit dé-

ductif de l'auteur de la théorie de la rente a dû faire suivre à la loi des rendements décroissants pour en donner la formule classique.

West, dès les premières lignes de son « *Essay on the application of capital to land* », formule le principe des rendements décroissants, dont l'étude est l'objet même de sa brochure : « Le principe, écrit-il, est simplement ceci que, avec les progrès de la culture, l'obtention du produit brut devient progressivement plus coûteuse, ou, en d'autres termes, que le rapport du produit net de la terre à son produit brut va constamment en diminuant » (2). L'intensification de la production est moins aisée en agriculture qu'en manufactures.

La loi des rendements décroissants se manifeste aussi bien relativement au cultivateur individuel qu'à l'ensemble de l'agriculture. Elle est, non seulement, la règle de la culture intensive mais celle, aussi, de la culture extensive : « Le travail additionnel investi sur la terre peut être dépensé soit en mettant en culture une terre vierge, soit en cultivant plus intensivement celle déjà travaillée (1) ».

« Considérez le cas d'une nouvelle colonie : Les premiers occupants choisissent la terre et, sans doute, cultivent les meilleurs emplacements du pays ; les suivants doivent prendre la terre de seconde qualité, qui rendra moins à leur travail, et ainsi toute nouvelle équipe successive additionnelle de cultivateurs doit nécessairement produire moins que ses prédécesseurs (3).

(1) *Essay*, p. 12.

(2) *Ibid*, p. 12.

(3) *Essay*, p. 68, cité par Cannan, *Origin of the law*, E. J., II, p. 63. Comparer avec le second paragraphe de « la Richesse des Nations », I, IX (p. 42 dans l'édition Mac Culloch).

Il y a là l'exposé parfait du processus ricardien critiqué par Carey.

Ainsi, avant Ricardo, West donne une formule claire et complète de la loi agricole de rendement décroissant ; avant lui aussi il aperçoit les rendements plus que proportionnels qui tendraient à résulter du machinisme et de la division du travail et, devant les formules complexes de variation du rendement, il combine les deux tendances : « La quantité de travail, écrit-il, qui peut être fait par un nombre donné de bras est accru avec l'intensification de l'exploitation grâce à la division du travail et aux machines, même dans l'agriculture. Un tel accroissement... peut ou bien plus que compenser, ou juste compenser, ou moins que compenser la diminution du rendement de la même quantité de travail (1) ».

« La division du travail et l'emploi des machines rendent le travail de plus en plus productif dans les manufactures avec l'intensification de l'exploitation ; la même cause *tend* aussi à faire le travail de plus en plus productif en agriculture avec les progrès de l'exploitation. -Mais une autre cause, en propres termes, la nécessité d'avoir recours à une terre inférieure, tend à rendre le travail, en agriculture, moins productif avec l'intensification de l'exploitation. Et cette dernière cause fait plus que balancer les effets de l'emploi des machines et de la division du travail en agriculture (2) ».

Historiquement, le rapport de la rente au produit

(1) Essay, p. 12 cité par Cannan, *Origine of the law*, p. 64.

(1) *Ibid*, p. 25.

brut a diminué à la suite de l'introduction de méthodes de culture plus coûteuses.

« Il est, en somme, impossible de lire la brochure de West sans s'apercevoir que la forme dans laquelle « la loi de rendements décroissants » fut, par la suite, enseignée et la terminologie dans laquelle elle fut exprimée, lui sont dues pour une beaucoup plus grande part que ne l'imaginent ceux qui le connaissent seulement d'après une référence polie de la préface de Ricardo (1) ».

Une pareille référence se trouve, dans le même préface, adressée à *Malthus*. Cependant Cannan conteste que Malthus ait établi au centre de son système la loi de rendements décroissants du sol. « Imaginer, écrit-il (2), que l'Essai sur le principe de la population fut jamais fondé sur la loi du rendement décroissant, c'est confondre le Malthusianisme, tel qu'il est exposé par J. S. Mill, avec le Malthusianisme, tel qu'il est exposé par Malthus ». En établissant sa double progression du développement de la population et de celui des subsistances, Malthus ne fait jamais entrer en ligne de compte les bras nouveaux : S'il les faisait entrer en ligne de compte, il ne pourrait, en effet, donner comme constante et régulière la progression des subsistances. Il n'aurait ainsi jamais eu en vue les variations du produit unitaire obtenu, c'est-à-dire *les variations du produit par producteur*. Or la loi des rendements décroissants est essentiellement établie en fonction de ces termes.

Seule, d'après Cannan, une lecture superficielle de

(1) E. CANNAN, *Origine of the law of Diminishing returns*, 1813-15.

(2) *Histoire des théories de la production*, ch. v, par. 2, p. 190.

Malthus, permet de retrouver la loi des rendements décroissants dans le passage suivant : « L'amélioration des parties improductives serait une œuvre de temps et de travail et il doit être évident, pour ceux qui ont la plus petite teinture des sujets agraires, que, proportionnellement, lorsque la culture s'étend, les additions qui pourraient être faites annuellement au produit moyen antérieur doivent diminuer graduellement et progressivement (1) ». Ce passage ne mentionne pas le produit obtenu par producteur ; il tient, au contraire, compte des accroissements *annuels* du produit.

Mais, comme le remarque Black, « Ce serait une singulière pédanterie d'école, si l'on voulait nier l'existence d'une découverte parce qu'elle ne s'exprime pas par la formule d'école adoptée postérieurement » (2).

Edouard David, au contraire de Cannan, considère Malthus comme le premier économiste qui ait fait sortir la loi des rendements décroissants du domaine restreint de la culture agricole pour l'ériger en principe historique de développement universel (3). C'est peut-être trop dire. Cependant la loi des rendements décroissants est impliquée dans deux théories malthusiennes.

Dans les « *Grounds of an opinion...* » Malthus devance

(1) Essay, édit Guillaumin, p. 10 cité par Cannan, *op. cit.*, p. 190 s. Malthus donne une autre expression également significative mais soumise aux mêmes reproches. Là, dit-il, où toute la terre fertile est occupée, on ne peut compter que sur l'amélioration du rendement des terres déjà mises en valeur. Or « cette amélioration, par la nature de toute espèce de sol, ne peut faire des progrès toujours croissants, mais ceux qu'elle fera, au contraire, seront de moins en moins considérable ». Essai, p. 8 cité par R. Gonnard, *Histoire des Doctrines de la population*, p. 266.

(2) *Sozialismus und Landwirtschaft*, Berlin, 1903, p. 66 et suiv.

(3) L'expression est de Cannan lui-même. *Origin of the Law of Diminishing returns*, E. J., 1892, p. 67.

la théorie ricardienne de la rente : « Les terres les plus fertiles dans un pays, celles qui, comme le meilleur outillage dans les manufactures, donnent les plus grands produits avec le moindre travail et capital, ne sont jamais suffisantes pour fournir la demande effective d'une population croissante ». Il attribue dès lors la croissance de la rente aux « rendements décroissants (1) »

Ainsi Malthus a surtout connu l'expression de la loi dynamique des rendements décroissants en culture progressivement extensive. Et, sans doute, n'est-ce pas là l'expression de la loi des rendements décroissants proprement dite, bien qu'elle lui soit logiquement liée. Mais une question restait à résoudre : Les économies de travail et de capital résultant des progrès techniques dans l'outillage ne vont-elles pas contrarier ou même annihiler en fait le jeu historique du principe dynamique énoncé ? (2)

Malthus attache aux améliorations d'outillage plus d'importance que Ricardo (3). Cependant l'action contrariante de ces améliorations relativement à la décroissance des rendements ne saurait être que temporaire. Il est vrai que ces exceptions temporaires peuvent durer, par exemple, « des centaines d'années » (4)

(1) BLACH, *Das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages bis John Stuart Mill*.

(2) Notons cependant ce passage de l'Essay on population p. 397 qui semble contredire la loi de rendements décroissants : « Comme lord Kairnes l'observe, un pays ne peut pas aisément devenir trop peuplé pour l'agriculture parce que l'agriculture a la propriété remarquable de fournir la nourriture en proportion du nombre des consommateurs » (cité par Nicholson *Principles*, p. 159 n.).

(3) MALTHUS, *Political Economy*, 1^{er} éd. p. 331, cité par Cannan, *op. cit.*, p. 219.

(4) *Ibid*, p. 332 et Cannan, *op. cit.*, p. 220.

La position de Malthus sur ce point s'était établie au cours d'une discussion avec son grand contemporain Ricardo.

L'exposé de *Ricardo* est la plus classique expression de la loi des rendements décroissants du sol ; c'est aussi la plus systématique et la plus déductive. Elle marque le point initial du courant doctrinaire qui fera en cette étude prévaloir le point de vue de la répartition.

La doctrine Physiocratique avait été non moins systématique que celle de Ricardo, quoique, à divers points de vue, beaucoup moins abstraite. Si, cependant, Ricardo fut amené à placer au premier rang de ses préoccupations un phénomène que les Physiocrates avaient, dans leur ensemble, négligé, c'est, d'une part, que la crise de 1815 et les commentaires de West le lui imposaient ; c'est, d'autre part, que son système est, au premier chef, dynamique alors que la conception de Quesnay était, au premier chef, statique.

Le but de la science économique est de « déterminer les lois qui règlent la distribution. Voilà le principal problème en Economie Politique. Mais quoique Turgot, Stenart, Smith, Say, Sismondi et d'autres auteurs aient répandu beaucoup de lumière sur cette science, leurs écrits ne renferment cependant rien de bien satisfaisant sur la *marche naturelle* de la rente, des profits, des capitaux et des salaires (1) ».

« Ce sont donc bien, écrit Hector Denis, les variations relatives du salaire, du profit, de la rente que Ricardo étudie aux différentes phases de l'évolution économique qu'il prévoit (2) » et c'est parce que l'étude de

(1) Cité par H. Denis, II, 3, p. 132.

(2) *Ibid*, p. 133.

ces variations n'entraînent pas dans le programme physiocratique, que cette école a pu prendre le produit net comme un absolu, dont elle n'aurait pas à connaître les variables déterminantes.

La théorie de Ricardo avait été suggérée par la double constatation d'une hausse des prix du blé concomitante à une extension et une intensification de la culture de cette céréale. De cette expérience Ricardo aurait pu tirer une loi des rendements décroissants orientée vers la théorie de la Production et des prix de marché, à la manière d'Edgeworth, Pigou, Seligman... Il en tira une loi des rendements décroissants orientée vers la théorie de la Distribution, comme l'y inclinait sa mentalité de théoricien.

Ricardo (1) a connu les deux formes extensive et intensive de la loi des rendements décroissants. Mais la décroissance de la production sur un même terrain lui apparaît comme une chose probable, non certaine (2). Il a préféré mettre en évidence la diminution de la production résultant de la mise graduelle en culture de terres de plus en plus médiocres (3).

« La caractéristique de la théorie ricardienne, écrit Sraffa, est d'attribuer la productivité décroissante à une cause économique plutôt qu'à une cause physique ». En effet, sous sa forme dominante de « Loi de rendements décroissants en culture extensive », la cause essentielle, l'extension de la culture, se présente comme une conséquence de la hausse des prix causée

(1) WORLUS, éd., Mac Culloch, p. 36-251.

(2) « It often and indeed commonly happens ». It may perhaps be found... » Works, éd. Mac Culloch, p. 36.

(3) SRAFFA, *Annali di Economia*, 2, loc. cit.

par l'augmentation de la demande ou de la population. Même sous sa forme intensive, son action est principalement dirigée et réglée par la demande. Cependant, l'exposé même de Ricardo, sur ce point, n'est pas très net.

La loi du rendement décroissant s'étend-t-elle au produit des mines ? Ricardo semble le penser ; mais son opinion ne s'exprime pas avec une clarté parfaite : « Les mines, dit-il, sont de qualité différente et, avec la même quantité de travail, donnent un résultat différent (1) ». Cette formule n'indique pas un ordre de croissance dans les difficultés rencontrées. J. B. Say dans la note inscrite sous cette phrase est beaucoup plus net (2).

La loi de rendement décroissant, s'exprimant en termes dynamiques, sera nécessairement contrariée par l'amélioration des procédés cultureux et le machinisme : « Le bas prix du blé déterminé par les améliorations agricoles donnerait un stimulant à la population en accroissant les profits, en encourageant l'accumulation, ce qui augmenterait encore le prix du blé et diminuerait le profit. Mais on pourrait pourvoir à l'entretien d'une population plus grande avec le même prix du blé, le même profit et la même rente. On peut donc dire que, *pour un temps*, les améliorations agricoles augmentent le profit et réduisent la rente (3) ».

Mais il n'en est ainsi que pour un « temps ». « Je reconnais, écrit encore Ricardo (4), que l'agriculture a été

(1) *Principes*, chap. III, p. 58 (éd. Guillaumin).

(2) Cf. *infra*, section 3.

(3) RICARDO, *Principes* édit. Guillaumin, p. 509.

(4) *Essai sur l'influence du bas prix des blés*, éd. cit., p. 561.

enrichie de nombreux perfectionnements et que de grands capitaux ont été consacrés à la culture du sol ; mais tant d'efforts et de perfectionnements n'ont pu vaincre les complications naturelles qui résultent pour nous d'une richesse et d'une prospérité en progrès et qui nous obligeront à cultiver à perte nos terres inférieures si l'on restreint ou si l'on prohibe les importations de blé (1) ».

En fonction de la loi de rendements décroissants du sol, Ricardo établit ses lois du profit, de la rente, de la valeur et ses principes fiscaux : « Un impôt foncier, assis également sur toutes les terres en culture, sans avoir égard à la différence des qualités, fera hausser le prix du blé en proportion de l'impôt payé par le cultivateur de la terre de la plus mauvaise qualité ».

Deuxième section : La loi des rendements décroissants du sol dans l'Ecole classique anglaise de Ricardo à Stuart Mill.

Malthus avait posé une loi dynamique de décroissance du rendement en fonction de l'augmentation de la population. Ricardo avait installé au centre de sa doctrine une loi à la fois dynamique et statique de décroissance du rendement comme clef de la théorie de la rente. Les deux formules se liaient, d'ailleurs, sous plusieurs rapports : L'accroissement de la population était une des conditions dynamiques de l'accroissement des rentes, et l'existence de rendements dé-

(1) Parce qu'ainsi, en définitive, la loi de rendements décroissants du sol s'établit toujours, en fait, toutes choses égales d'ailleurs, Bulloch a pu la qualifier de théorie statique (*The variation of productive forces Q. J.* 1902).

croissants, génératrice de rente, établissait la borne même de l'accroissement de la population. D'autre part, l'une et l'autre loi prétendaient apporter comme justification les faits constatés en 1815.

Les successeurs de Ricardo et de Malthus ayant recueilli conjointement les deux héritages ne pensèrent pas toujours à les joindre en les systématisant. Certains acceptèrent la loi de la rente sans celle de la population, ou inversement. Il faut attendre Stuart Mill pour trouver la synthèse classique parfaitement cristallisée.

En second lieu, la rente, telle que l'avait conçue, Ricardo, contrairement à Smith et à Malthus, est due à un facteur différentiel plutôt qu'à un facteur de monopole. Pour être attribuée à un facteur de monopole et prendre la forme que lui a donnée Stuart Mill, elle devra se généraliser, rapprochant de la conception initiale la notion des rendements décroissants de l'industrie extractive et des rendements croissants des manufactures.

Enfin, à mesure que s'éloignait la hantise des événements de 1815, des constatations faites en d'autres temps ou en d'autres pays venaient controuver la formule de la « loi historique » des rendements décroissants. Aussi les disciples de Ricardo et de Malthus se virent-ils réduits à donner la loi de rendements décroissants comme l'expression non pas d'un fait mais d'une tendance. De là, sous l'influence de l'esprit Ricardien, naissent des formules de plus en plus abstraites, donc à la fois de moins en moins vérifiables et de plus en plus générales.

« Dans son « *Essay on the corn trade* » *Torrens* s'était à peine rallié à la théorie de la diminution des rende-

ments comprise comme une règle générale ; mais, dans l'« Essay on the Production of wealth », il l'enseigne sans hésitation (1) ». Il oppose l'agriculture à la production industrielle, admet à la fois la conception intensive et la conception extensive. Torrens pense que chaque progrès dans la science et la technique agricoles éloigne la limite d'intensification maxima de la culture. A ce point de vue il y a action et réaction de la production agricole sur la production industrielle. De même que chaque progrès de la production agricole éloigne les limites assignées à l'accroissement de la production industrielle, chaque progrès dans cette dernière, en diminuant les coûts de la production agricole, éloigne aussi ses limites (2).

James Mill (3), au contraire, à la suite de Ricardo, n'accorde aucune attention aux inventions et découvertes. Il admet la loi de rendements croissants en agriculture comme une règle très générale mise en échec seulement lorsque les colons venus d'un ancien pays s'implantent sur une terre nouvelle où leur activité ne rencontre pas de limite.

Mac Culloch oppose l'industrie et l'agriculture en exposant la cause des rendements croissants de l'une et décroissants de l'autre : C'est que, dans les manufactures, on met en marche d'abord les plus mauvaises machines, tandis que dans l'agriculture les terres les meilleures sont les premières occupées.

« Sans doute, des progrès techniques peuvent réellement réduire le prix du produit brut ; » mais ils ne

(1) E. CANNAN, *Histoire des théories de la Production*, V, 5, p. 122.

(2) GORSKI, *op. cit.*, p. 38 note 48 d'après Black, *op. cit.*

(3) J. MILL, *Éléments*, 1^{er} éd., p. 41, d'après Cannan, *op. cit.*, p. 223.

peuvent réfréner complètement la tendance au rendement décroissant, car « la baisse des prix, qui est permanente dans les manufactures, n'est que temporaire en agriculture (1) ».

Mac Culloch applique aussi la loi de rendements décroissants aux rapports de la population et des subsistances.

Mais la thèse la plus originale à situer entre celles de Ricardo et de Malthus d'une part, celle de Stuart Mill, de l'autre, semble être celle de *Senior*.

Au nombre des quatre principes en lesquels se schématise la conception économique de Senior on trouve notamment : « Celui de la productivité croissante de l'industrie et celui de la productivité décroissante de l'agriculture (2) ». D'autre part, Senior fait entrer dans la notion de rente tout revenu obtenu sans travail. En fondant la valeur sur l'utilité, il élargit, enfin, le champ d'application des rendements décroissants.

Mais, admettant la théorie statique des rendements décroissants, Senior proteste contre son expression « historique » et proprement malthusienne. « Le mal, dit-il, d'une population surabondante ou, pour parler d'une manière plus intelligible, d'une population trop nombreuse pour être adéquatement et régulièrement approvisionnée de ce qui lui est nécessaire, diminuera probablement avec le progrès des améliorations. »

Bullock (3), critiquant Patten, lequel soutenait que Mill « avait été le premier à essayer de prouver la loi

(1) Mac CULLOCH, *Principles*, 1825, p. 383 cité par Cannan, *op. cit.*, V, 5, p. 223.

(2) GIDE et RIST, *Histoire des Doctrines*, III, 2, p. 412, note 5.

(3) *The variation of productive forces*, Q. J., 1902.

des rendements décroissants », attribue cet honneur à Senior. Cela est admissible, parce qu'il est hors de doute que Mill ait fortement subi l'influence de Senior. Il reste, cependant, que Stuart Mill vint donner à la loi Ricardienne et Malthusienne, la forme définitive sous laquelle elle restée classique.

Pour *Stuart Mill*, la loi des rendements décroissants, « loi générale de l'industrie agricole », est « la proposition la plus importante de l'Economie Politique (1) ». Son œuvre est essentiellement une synthèse : Autour de la loi de rendements décroissants telle qu'il la formule viennent se grouper les théories de Ricardo, de Malthus, de Senior qui trouvent dans ses « Principes » leur expression la plus systématique.

Mais cette systématisation est assez souvent de pure forme et Cannan, par exemple, a pu relever chez Mill la trace de nombreuses contradictions ou hésitations inhérentes à l'Ecole classique même.

Continuant la conception Ricardienne, Mill soutient que « la plupart des choses s'échangent l'une contre l'autre en raison de leur prix de revient que l'on peut appeler « valeur coûtante (2) ». Cependant il existe « certaines choses » douées d'une valeur de rareté. Il est amené à étendre la notion de cette valeur de rareté. Certains produits obtenus à coûts variables, spécialement certains produits agricoles, peuvent jouir d'une rente incorporée au coût. Ces cas sont, à la vérité, « plus imaginables que réels (3) ». Ils suffisent pour obliger

(1) *Principes*, éd. Guillaumin, p. 203.

(2) *Principes*, Liv. III ; chap. VI, principe IV.

(3) *Ibid*, principe IX.

Mill, après Senior, à considérer la rente comme résultant d'un monopole. De la sorte se trouvera diminué, dans la suite des Doctrines, le rôle des variations de rendement comme facteurs déterminants des prix.

Mill, lui-même, a été, immédiatement, conduit à établir, plus clairement que ne l'avait fait Ricardo, la primauté de la demande et la fonction active sur la production incombant au marché. « Le recours aux terres inférieures, écrit-il, donne naturellement un rendement inférieur et l'on ne peut, par elles, satisfaire une augmentation de la demande qu'au moyen d'une augmentation correspondante dans les frais et par conséquent dans les prix » (1).

Quant à l'augmentation de la demande, elle est, elle-même, la conséquence de l'augmentation de la population.

Mill a connu la loi de rendements décroissants du sol sous son double aspect de rendement en culture progressivement extensive et en culture progressivement intensifiée, comme au double point de vue statique et dynamique (2).

« Tout accroissement de produit s'obtient par un accroissement plus que proportionnel dans l'application du travail à la terre (3) ». Telle est la formule statique applicable en culture intensive.

« Lorsque, dans le but d'obtenir un accroissement de produit, on doit s'adresser à une terre de qualité infé-

(1) *Principes*, I, 12, trad. franç. 3^e éd. p. 204

(2) Mill établit la loi en donnant une comparaison qui rappelle étrangement celle du ressort, de Turgot. « La limitation de la production résultant du sol... nous pouvons la comparer à un tissu très élastique et très extensible » I-XII, Gemahling, *op. cit.*, p. 221.

(3) *Principes*, I, XII, Gemahling, *op. cit.*, p. 221.

rieure, il est évident que le produit n'augmente pas à beaucoup près dans la même proportion que le travail ». Telle est la formule statique applicable en culture progressivement extensive. Elle s'applique aussi aux exploitations minières.

S'il s'agit de passer de la conception statique à la conception dynamique ou historique (et ce passage était essentiel pour marquer l'acheminement vers l'état stationnaire), « le principe que nous venons d'établir ne doit être admis... qu'avec certaines explications et certaines limites (1) ».

La première limitation est recherchée dans l'existence d'une phase très primitive de rendements croissants. La phase des rendements décroissants ne prend naissance qu'« après une période peu avancée dans le progrès de l'agriculture (2) ». C'est là l'idée de la courbe initiale croissante telle qu'elle est indiquée dans Marshall.

La deuxième limitation, et la plus importante, résulte du jeu d'un agent antagoniste « le progrès de la civilisation ». Sur ce point l'esprit de Stuart Mill hésite entre les doctrines apprises de son père, de Ricardo et de Malthus et les constatations faites en Grande Bretagne « durant les quinze ou vingt dernières années (3) ». C'est là un de ces « arrêts temporaires » que peut subir l'application du principe (4).

Au reste, ces « arrêts temporaires » peuvent être assez durables. La « tendance » aux rendements décroissants

(1) *Principes*, *ibid* Gemahling, *op. cit.*, p. 223. Ces « explications et limites » sont particulièrement mises en lumière par Caunau. *Histoire des théories de la production*, V, *in fine*, p. 231-240.

(2) *Principes*, I, 12-2, Gemahling, *op. cit.*, p. 221.

(3) *Principes*, IV, 2-3 trad. Courcelle-Seneuil, I, 2 p. 251.

(4) *Principes*, I, 12-2, p. 207.

« peut être et est quelquefois réfrénée pendant de longues périodes (1) ». Or, Mill semble assez disposé à admettre que l'ensemble de l'histoire de l'Angleterre peut être inscrit au nombre de ces longues périodes (2).

Pour lui comme pour ses prédécesseurs classiques, la loi des rendements décroissants du sol n'est, en fin de compte, qu'une tendance ; mais, cette tendance étant fatale, il la considère comme agissante et en déduit sa théorie dynamique de la rente, celle de la population ainsi que la conception de l'état stationnaire. Mais, pour en arriver précisément à cette conception de l'Etat stationnaire, Mill dut faire appel, en même temps qu'au principe des rendements décroissants de l'agriculture, au principe des rendements croissants des manufactures. Il préparait, ainsi la synthèse de Marshall (3).

Après Stuart Mill la période d'apogée de l'Ecole classique anglaise était terminée. Cependant « l'espèce de fascination qu'exerce encore Ricardo sur les économistes de son pays (4) » était loin de s'affaiblir. Nous

(1) *Principes*, I, 12-3, p. 221.

(2) Cf. CANNAN, *Histoire des théories de la production*, p. 235.

(3) Liebig considérait J. Stuart Mill comme l'auteur de la loi des rendements décroissants. Marx commentant cette opinion (*Kapital* I, p. 471) écrit : « Liebig fait de Stuart Mill celui qui a, le premier, préconisé une théorie que James Anderson avait le premier publiée au temps de Smith et qu'il avait souvent reprise jusque vers le début du xix^e siècle, une théorie que Malthus (Malthus qui est surtout un maître du plagiat, car toute sa théorie de la population n'est qu'un scandaleux plagiat) s'était appropriée en 1815, que West, au même moment, et indépendamment d'Anderson, développait, que Ricardo, en 1817 avait mise en rapport avec la théorie générale de la valeur et qui, depuis lors, avait fait le tour du monde sous le nom de Ricardo, qu'en 1828 James Mill vulgarise et qu'enfin J. Stuart Mill avait répétée comme un dogme d'école devenu lieu commun ».

(4) L'expression est de M. Rist dans Gide et Rist, *Histoire des Doctrines*, p. 690.

retrouvons chez *Cairnes* les thèses de Stuart Mill développées et jointes à une réfutation des thèses de *Rickards* (1).

L'exposé de *Stanley Jevons* est particulièrement intéressant parce qu'il établit l'ancienne loi ricardienne d'après la technique nouvelle de l'école mathématique. Il examine la loi des rendements décroissants dans ses rapports avec la théorie de la rente. Il écarte, en effet, systématiquement la doctrine de la population comme ne constituant « pas une partie du problème propre de l'Economie (2) ».

La rente foncière peut apparaître, soit comme résultat d'une influence qualitative entre des sols voisins, soit comme conséquence de la décroissance des rendements agraires. Cette origine de la rente se caractérise par « le fait que si l'on consacre plus ou moins de travail et de capital à la même portion de terrain, le produit n'augmentera pas proportionnellement au montant du travail (3) ». La preuve est d'évidence économique : « Il est tout à fait impossible que nous puissions continuer à augmenter constamment et sans limite le rendement d'une ferme ; autrement une seule ferme pourrait alimenter le pays tout entier (4) ». Et le phénomène en fin de compte est plutôt d'ordre économique qu'agricole : Car, il n'y a pas, à l'accroissement de la production, de limite définie (pas de saturation ou de décroissance absolue).

(1) *Objet et méthode de l'économie politique*, ch. III.

(2) STANLEY JEVONS, *La théorie de l'Economie politique*, (1871), Giard, Paris, 1909, chap. VIII, I, p. 138.

(3) *Théorie de l'économie politique*, p. 297.

(4) *Théorie de l'Economie politique*, p. 298.

« Par une culture sans cesse améliorée, il peut sembler que l'on sera toujours capable de produire un peu plus. Mais le dernier incrément de production sera dans un rapport de plus en plus petit vis-à-vis du travail nécessaire pour l'obtenir ; de sorte que, dans le cas de n'importe quel terrain, il cesse rapidement d'être *désirable* de consacrer plus de travail (1) ».

Si $\frac{dx}{dl}$ représente le rapport de la production ou de la productivité du travail, au dernier incrément (2) de travail consacré au sol considéré, nous pouvons dire que ce rapport décroît sans limite et tend vers zéro après que x a passé par une certaine valeur. La production totale d'une pièce de terre est x , le travail total dépassé l et x varie en quelque sorte comme l , ne décroissant jamais quand l croît. Nous pouvons dire que x est une fonction de l , appelons-le Pl . Quand on dépense un peu plus de travail, l'incrément de production dx est dPl et $\frac{dPl}{dl}$ est le taux final de production (3) ».

Les formules mathématiques employées conduisent Jevons à admettre une croissance absolue, continue et à ne pas envisager l'hypothèse d'une décroissance absolue après un certain maximum.

La décroissance des rendements n'est pas seulement le fait des forces naturelles, c'est aussi le fait du travail : « L'expérience montre que lorsque le travail se prolonge, l'effort devient de plus en plus pénible ». Donc, le dernier incrément de travail est le plus pé-

(1) *Ibid.*

(2) Stanley Jevons critique l'emploi du terme « dose » comme le fera Marshall et préfère parler d'incréments.

(3) JEVONS, *Théorie de l'économie politique*, ch. VI, p. 303.

nible. De sorte que si une personne est, à un certain taux, rémunérée de ce dernier incrément de travail, elle est, à ce même taux, rémunérée de tout le travail consacré.

Si ce taux est le taux limite, c'est à-dire celui de la terre la plus intensivement travaillée parmi les terres en culture, soit $\frac{dx}{dl}$, tout le travail consacré serait suffisamment rémunéré à ce taux. Le travail total est l , de sorte que si la rémunération était répartie également sur l'ensemble, le résultat serait $l \frac{dx}{dl}$. Ainsi ce travailleur obtient

$$Pl - l \frac{dx}{dl}$$

en sus de la rémunération de son travail (comme rente), ce que l'on peut encore écrire :

$$Pl - lP'l$$

expression dans laquelle $P'l$ est le coefficient différentiel de Pl ou le taux final de production.

Troisième section : La théorie ricardienne des rendements décroissants du sol chez les économistes libéraux européens.

Alors que l'influence de la théorie physiocratique, et, en particulier, de l'exposé de Turgot, sur la conception ricardienne des rendements décroissants, peut paraître extrêmement douteuse, elle est à peu près évidente sur les écrivains continentaux. Les idées de Turgot étaient reprises en France par Condorcet, Carnard et une longue arrière garde physiocratique. En Allemagne, surtout, Théâtre des expériences du *Margrave de Bade*, les Caméralistes n'étaient vivement inté-

ressés aux théories agraires de notre xvii^e siècle et ne pouvaient pas ne pas recueillir l'enseignement de Turgot.

Antérieurement à la publication des œuvres de West, de Malthus et de Ricardo, le principe des rendements décroissants y était connu et expérimentalement étudié. Ainsi des économistes comme Von Thünen peuvent à certain point de vue être considérés comme joignant notre école physiocratique à List et à l'Economie Nationale.

En Allemagne, le xviii^e siècle avait été marqué par une période d'optimisme agraire auquel : *Ferdinand von Kuffstein* (1), *Benjamin Gottfried Reyhers* (2), *Jacob Friedrich Freiherr von Bielefeld* (3) ont attaché leur nom. La loi des rendements décroissants semble être prise, pour la première fois, en considération par *Thaër* (4). D'après lui, les hauts prix pour les produits agricoles ont seuls le pouvoir d'améliorer la culture. On en peut déduire que des rendements bruts plus considérables ne sont possibles que moyennant des coûts de production plus élevés. Il combat la dîme qui, par suite de l'action des « rendements décroissants », empêche l'amélioration de la culture. La décroissance commence, d'ailleurs, beaucoup plus tôt

(1) Graf FERDINAND VON KUFFSTEIN. *Ueber den werth Grund und Bodens* Wien, 1792.

(2) Benjamin GOTTFRIED REYHERS : *Gedanken von einer allgemeinen Verbesserung der ganzen Landwirtschaft überhaupt und der herrschaftlichen Revenuen eines jeglichen Landes — und anderen Herren insonderheit*. Augsburg, 1766.

(3) Jacob FRIEDRICH FREIHERR VON BIELEFELD : *Institutions politiques* 1760 (Traduit par Gottsched und Schwabe, 1764).

(4) THAER : *Einleitung zur Kenntnis der Englischen Landwirtschaft*. Hannover, 1801.

dans les mauvaises terres que dans les terres fertiles.

Schlözer (1) Storck (2) et surtout le professeur Ludwig Heinrich von Jakob de Halle ont connaissance du principe des rendements décroissants. Ce dernier, en particulier, envisage l'action de la loi des rendements décroissants au stade national et l'avantage qu'il y a d'importer le blé d'un pays voisin plutôt que de le produire coûte que coûte à l'intérieur du pays (3).

Mais le plus grand nom de l'Economie allemande à cette époque est sans doute celui de von Thünen (4). Dans son « Etat Isolé » il étudie, d'après les expériences utilisables encore de nos jours (5) les limites de l'intensité de la culture.

Thünen classe les exploitations agricoles en une série d'intensité croissante d'après le système de cul-

(1) SCHLÖZER, « *Anfangsgründe der Staatswirtschaft oder die Leher vom Nationalreichtum* », 1805-7, I 29, I, 73-74.

(2) STORCK, « *Cours d'économie Politique* ». Berlin, Halle, 1815, I, VIII ch.

(3) *Grundsätze der Nationalölzonomie*, Halle, 1805.

(4) « *Der Isolierte Staat* ». La première partie fu publiée en 1826 à Hambourg sous le titre « *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie, oder Untersuchungen über den Einfluss, den die Getreidepreise, der Reichtum des Bodens und die Abgaben auf den Ackerbau ausüben* » ; la seconde partie à Rostock en 1850 sous le titre : « *Der naturgemässe Arbeitslohn und dessen Verhältnis zum zinsfuss und zur Landrente* ». L'« *État isolé* » expose les résultats d'une comptabilité très consciencieuse embrassant les dépenses et les revenus de sa propriété de Tellow en Mecklembourg de 1810 à 1820. Nous avons en Français une traduction, de Lavernière, intitulée : von Thünen. Recherches sur l'influence que le prix des grains, la richesse du sol exercent sur les systèmes de culture » (Guillaumin, éd. Paris, 1851).

(5) Aussi ne comprenons-nous pas parfaitement pourquoi Oppenheimer (*Principes*, II, p. 214) qui, par ailleurs, voit en von Thünen, « un des rares économistes véritablement géniaux que l'époque moderne ait produit » le considère comme un esprit déductif, qualifiant d'« idée absurde » celle de Richard Ehrenberg Rostock qui voyait en lui un génie inductif.

ture ou, plus exactement, d'après le système de rotation : Economie des prairies non cultivées (Wilde Feldgraswirtschaft), culture sur trois champs (Dreifelderwirtschaft), culture sur deux champs (Koppelwirtschaft), alternance des cultures (Fruchtwechselwirtschaft), culture sans alternance (Freie Wirtschaft). A l'intérieur de chacun de ces systèmes plusieurs gradations sont encore possibles.

Cette conception peut être considérée comme concrète en face de la conception abstraite des « doses ». En l'utilisant Thünen joint, logiquement, la conception extensive de la croissance des rendements à la conception intensive, car l'ordre de classement des systèmes de culture suivant leur intensité est en même temps un ordre spatial, les systèmes de moins en moins intensifs étant ceux pratiqués dans des zones de plus en plus éloignées de la cité isolée. Il est ainsi amené à mesurer l'accroissement de la production non en unités quantitatives de produit, mais en unités de monnaie. Le prix, est, en effet, le seul terme de comparaison entre une récolte de trèfle et une récolte de pommes de terre, une récolte de fourrage ou de, fruits. De même donne-t-il à la limite de l'accroissement de production une condition purement économique : « La limite de l'intensification du travail se situe au point où le rendement du travailleur marginal est égal à son salaire (1).

L'action de la loi des rendements décroissants ne se manifeste pas seulement dans la décroissance de la productivité du travail (2), mais aussi dans celle de

(1) « Isolierte Staat », p. 178.

(2) « Isolierte Staat », 2^e partie, p. 158.

la fumure (1) et des améliorations (2). Cette énumération est infiniment plus objective que le vocabulaire en termes de « dose de travail et de capital ». En particulier, la décroissance des rendements du travail est illustrée de la manière suivante :

Le 19 ^e travailleur	produit	123 boisseaux
» 20 ^e	»	111 »
» 21 ^e	»	100 »
» 22 ^e	»	90 »
» 23 ^e	»	80 »
» 24 ^e	»	73 »

La limite d'intensité des applications de travail et de fumure (capital circulant) est réglée par le prix des produits (3). La limite d'intensité des améliorations est assignée par le point où l'effet comparé de la dépense est égal à l'intérêt courant du capital emprunté. Connaissant ainsi la liaison universelle des « profits of capital », Thünen semble dépasser Ricardo et même Stuart Mill (4). Il devance simplement, par contre, ce dernier lorsque il admet que la hausse des salaires agricoles, le prix des produits étant constant, exerce la même influence sur le niveau d'intensité véritable que la baisse du prix des produits (5).

La conception des variations de la rente selon les variations du rendement est, chez Thünen, très habilement différenciée. Les systèmes les moins coûteux d'utilisation du sol (Dreifelderwirtschaft) sont avantageux lorsque les prix des produits sont bas (éloii-

(1) « Isolierte Staat », 2^e éd., p. 65.

(2) « Isolierte Staat », 2^e partie, p. 17.

(3) Isolierte Staat, p. 178.

(4) Cf. CANNAN, *Histoire des théories de la production*, éd. cit., p. 407.

(5) Isolierte Staat, p. 173.

gnement de la cité) ; à mesure que les prix des produits haussent, (proximité croissante de la cité) les systèmes les moins intensifs cessent d'être véritables. Ainsi dresse-t-il le tableau suivant : (1)

Si le prix du produit est :	La rente est :	
	En système intensif (Koppelwirtschaft)	En système extensif (Dreifelderwirtschaft)
1 $\frac{1}{2}$ thaler le boisseau . .	1 818 thaler	1 119 thaler
1 " "	963 "	619 "
0,5 " "	108 "	119 "
0,437 " "	0 "	56 "

Dans des conjonctures du marché plus favorables encore, il faudra remplacer le système de pacage (Koppelwirtschaft) par le système d'alternance de cultures (Fruchtwechselwirtschaft) (2).

Enfin, Thünen, le premier a conçu une rente de situation pour les terres. Décrivant un certain nombre de cercles autour de son « Etat isolé », il constate que la rente diminue, toutes choses égales d'ailleurs, à mesure que l'on s'éloigne du centre. Ainsi, donne-t-il à la loi des rendements décroissants exprimée en valeur pour une culture progressivement extensive une autre cause que les fertilités différentielles des sols.

Les expériences de von Thünen se trouvent citées par presque tous les économistes contemporains. Cependant, en aucun pays, son influence ne fut plus

(1) Isolierte Staat, p. 76.

(2) Caractérisé par la rotation Blattflanzen (avoine noire), Winterkorn (Blé d'hiver), Rothklee (trèfle rouge), Sommerkorn (blé d'été).

grande qu'en Allemagne même : Son exposé est demeuré l'exposé classique pour la plupart des écrivains allemands, de List à Wagner, en passant par Roscher (1).

En France, le plus grand nom de la science économique au début du xix^e siècle est celui de *J. B. Say*. Disciple de Smith, et non de Ricardo, admettant la conception Smithienne de la rente, et non la conception Ricardienne, J. B. Say n'eut pas à prêter grande attention à la loi Ricardienne des rendements décroissants. L'ouvrage de Ricardo paru postérieurement à la première édition de son propre « traité » ne lui a, écrit-il, « fourni aucune amélioration à introduire dans ce qui a rapport aux profits fonciers » (2).

Toutefois, dans son édition des « Principes » de Ricardo, il déclare admettre la loi telle qu'elle est exposée. Il l'étend même, en précisant, dans une note (3), la pensée de l'auteur sur un point où elle paraissait assez mal exprimée. La loi des rendements décroissants est appliquée par lui aux mines de métaux précieux pour une considération également juste de quelque mine qu'il s'agisse : « Si la quantité de travail industriel nécessaire pour se procurer les métaux précieux déterminait seule leur valeur, cette valeur, au lieu de décroître, comme elle a fait depuis deux cents ans, se serait accrue, car les frais d'extraction ont été toujours plus considérables à mesure que les mines se sont approfondies ».

(1) Cf. *infra*, section 3 et chap. V section 2.

(2) J. B. SAY, *Traité d'Economie politique*, 6^e éd. Guillaumin, Paris, 1841, Liv. II, ch. ix, p. 411.

(3) RICARDO, *Principes d'économie politique*, éd. Guillaumin, Notes de J. B. Say, p. 59 suiv.

Quant à la décroissance historique des subsistances, J. B. Say se rallie au point de vue de Malthus (1). Il admet, cependant, qu'« un capital employé avec intelligence peut fertiliser jusqu'à des rochers » (2). Il se rend aussi compte du rôle des machines (3).

Les doctrines de J. B. Say trouvèrent un écho intéressant par sa note « très moderne » chez un économiste, peut-être trop oublié, le comte *Destutt de Tracy* (4). Destutt de Tracy admet les théories de Ricardo et de Malthus (5), et, spécialement la théorie de la décroissance des rendements du sol ; mais il est amené par ses conceptions économiques générales à lui donner une extension telle qu'on la retrouvera seulement chez J. B. Clark, ou Fetter (6). Un fonds de terre n'est, en effet, pour lui, qu'un capital (7). Les propriétaires qui afferment sont des prêteurs et rien de plus. Or, les capitaux sont essentiellement mobiles

(1) *Traité d'Economie Politique*, p. 421, suiv. (Liv. II, 11-1).

(2) *Traité d'Economie Politique*, p. 402 (Liv. II, 8-3).

(3) *Traité d'Economie Politique*, p. 90 (Liv. I, 7).

(4) *Traité d'Economie Politique*, par M. le comte Destutt de Tracy pair de France, Paris, Bouguet et Lévi, 1823.

(5) *Traité d'Economie Politique*, ch. ix. Il écrivait, cependant dans ce même chapitre : « La fécondité de la nature est telle dans tous les genres que, si la presque totalité des germes qu'elle produit n'avortait pas et si la très majeure partie des êtres qui naissent ne périssait pas presque tout de suite faute d'aliments, en très peu de temps, une seule espèce de plantes suffirait pour couvrir toute la terre et une seule espèce d'animaux pour la peupler toute entière ». Cette phrase ne doit pas être prise comme une critique du malthusianisme, car l'auteur conclut simplement que l'espèce humaine, manquant d'aliments comme les autres, doit être soumise à la loi commune de la destruction des germes. Pierre Leroux (*Malthus et les Economistes* p. 209), qui cite ce passage, blâme violemment Destutt de Tracy de n'avoir pas conclu dans le sens opposé en faisant un acte de confiance dans la générosité de la nature.

(6) Cf. *infra*, Partie II, chap. IV.

(7) *Traité*, p. 181.

et peuvent être investis dans l'industrie comme dans l'agriculture (1). Il en est de même du travail : Le travail afflue des campagnes dans les usines. « Cette industrie est longtemps croissante comme l'a été l'industrie agricole qui s'est développée la première et, tant qu'elle croît, elle entretient, sinon la richesse, du moins l'aisance dans les dernières classes du peuple. Ce n'est que quand elle devient stationnaire ou rétrograde que la misère commence, parce que tous les emplois lucratifs étant remplis, sans possibilité d'en créer de nouveaux, il y a partout plus d'offre de travail qu'il n'y a de demande... Tel est le triste état des vieilles nations ». (2)

Ainsi Destutt de Tracy aboutit à une conception générale dynamique de la loi des rendements décroissants, solution logique pour l'économiste qui prétend dépouiller le propriétaire foncier de son caractère privilégié (3) et instaurer une théorie économique de parfaite égalité entre les producteurs.

Dans la suite du *xix^e* siècle, alors qu'une partie de l'Ecole libérale française allait suivre *Bastiat* dans sa révolte contre la grande loi Ricardienne, une autre

(1) « S'il est vrai que l'agriculture, même dans les circonstances les plus favorables, n'est et ne peut être qu'une profession pénible et peu fructueuse, il ne faut pas s'étonner qu'elle ne tienne pas le premier rang dans la société et que les capitaux n'y affluent pas. On doit sentir qu'on ne les y destine et qu'on ne les y destinera jamais que lorsqu'on ne pourra pas ou qu'on ne saura pas les employer autrement » (*Traité*, p. 126).

(2) *Traité*, p. 185-186.

(3) « Les mêmes écrivains (les classiques anglais) n'appellent souvent propriétaires, par opposition aux prétendus non-propriétaires, que les possesseurs de fonds de terre. Cette division est tout à fait fausse et ne présente aucun sens » (*Traité*, p. 181).

fraction fidèle aux doctrines britanniques ne cessera de polémiquer contre la première (1).

Rossi admet la théorie des rendements décroissants de l'agriculture comme il admet la somme des autres conceptions Ricardiennes : « Au delà d'une certaine limite, dit-il, plus vous multipliez les sommes de capital et de travail employées sur la même terre, moins vous obtenez de produits proportionnels ». Il faut observer la réserve qu'implique la formule « après une certaine limite », car Rossi admet l'existence, en deçà de cette limite, d'une tendance aux rendements croissants (2). Quant à la conception malthusienne de l'accroissement des subsistances, Rossi l'admet pleinement (3). Les rendements croissants, fruit de la concentration, se manifestent dans l'agriculture comme dans l'industrie ; mais avec une bien moindre intensité.

Cherbuliez sépare nettement son point de vue de celui de Carey (et de Bastiat) (4) et se rallie entièrement aux thèses de Malthus (5) et de Ricardo : « L'action des autres agents naturels, celle du vent, du calorique, de la vapeur, de la pesanteur peut se multiplier à l'infini ; celle de la force qui produit les végétaux ne peut se multiplier que dans la mesure de l'espace auquel la culture est applicable » (6).

(1) Cf. en particulier, la réunion du 10 février 1853 à la Société d'Économie Politique rapportée dans le *Journal des Economistes* à cette date.

(2) *Cours d'Economie Politique*, Joubert, Paris, 1843, t. I, 2^e éd., 7^e leçon, p. 126.

(3) *Cours*, t. I, p. 290 suiv.

(4) CHERBULIEZ, De la Rente Foncière, *Journal des Economistes*, 1853, 1, p. 325.

(5) Sur les objections faites à la Doctrine de Malthus, *Journal des Economistes*, 1853, 1, p. 133.

(6) *De la Rente*, loc. cit., p. 327.

De même *Wollkoff* (1) soutient qu'un nouveau capital donne, par la nature même des choses une augmentation de produit brut proportionnellement moindre.

Cournot (2), par sa doctrine des équivalents économiques, devait être amené à généraliser l'application des lois de rendement. Comme dans les sciences chimiques (3), dans les sciences économiques il doit être possible de dresser des tables d'équivalence. Au nombre de ces équivalents se placent l'ensemble des *forces* naturelles et le travail physique et intellectuel de l'homme qui y peut être assimilé (4). Les Physiocrates avaient « parfaitement raison » (5) de faire provenir le « produit net » du don gratuit de la nature. Mais il ne fallait pas « que la puissance économique de la terre cultivable fit oublier celle de tous les autres agents naturels, ni celle de l'homme lui-même, en tant qu'il associe ses forces physiques et intellectuelles aux forces de la Nature » (6). Cependant il n'y a rente que lorsque les emplacements ou les forces utilisées sont susceptibles de « dominium », d'appropriation.

La rente prend ainsi un caractère de revenu de monopole. Et comme elle n'est plus le fruit de la

(1) *De la Rente Foncière*, Paris, Guillaumin.

(2) *Principes de la théorie des richesses* (1863). *Revue Sommaire des Doctrines économiques* (1877). Sur Cournot, cf. en particulier le bel ouvrage de M. MENTRÉ, *Cournot et la Renaissance du probabilisme au XIX^e siècle*, Bloud, 1908 et la *Revue de Métaphysique et de Morale*, de mai 1905.

(3) *Principes de la Théorie des Richesses*, Paris, Hachette, 1863, p. 61.

(4) *Ibid.*, p. 68.

(5) *Ibid.*, p. 66.

(6) *Ibid.*, p. 67. Cf. aussi *Revue sommaire des Doctrines Economiques*, première section, § 4, p. 20. La loi des rendements décroissants est ainsi appliquée à l'utilisation d'une chute d'eau (*Principes*, p. 392).

seule décroissance des rendements, la loi des rendements décroissants se trouve principalement mentionnée chez Cournot au chapitre « de la population » (1). L'attitude de Cournot sur cette question est beaucoup plus réaliste que celle de Malthus. Le phénomène de « population » tient principalement aux mœurs, à la religion et aux lois, en tant que celles-ci influent sur les mœurs ou sont le résultat des mœurs (2).

« La limitation des ressources naturelles oppose à la multiplication indéfinie de l'espèce humaine une barrière que l'énergie du travail, l'activité de l'industrie peuvent bien refouler mais non supprimer » (3). Les conclusions de Malthus apparaissent comme évidentes. « Autant vaudrait s'évertuer à prouver que tous les œufs d'une carpe ne deviendront pas des carpes de dix livres » (4). Non seulement les subsistances ne croissent pas aussi vite que la population mais elles ne croissent même pas, comme l'admettait Malthus, en progression arithmétique. « Quand la population, en voie de croissance, n'a pas, devant elle, une étendue illimitée de terres fertiles et des ressources naturelles qu'on peut actuellement réputer inépuisables, il y a tout autant d'absurdité à faire croître les moyens de subsistance en progression arithmétique qu'à les faire croître en progression géométrique. Il faut absolument que la résistance à un accroissement ultérieur augmente en raison de l'accroissement déjà réalisé,

(1) *Principes de la théorie des richesses*, Liv. III, chap. ix, p. 386. *Revue sommaire des Doctrines Economiques*, Sixième section, § 1, p. 278.

(2) *Revue sommaire*, p. 278.

(3) *Principes*, p. 391.

(4) *Revue sommaire*, p. 282.

c'est-à-dire qu'il faut que l'accroissement aille toujours en se ralentissant jusqu'à ce qu'il devienne insensible et que le système soit parvenu à un état sensiblement stationnaire » (1). Il en est de même, par exemple, des logarithmes de nos tables par rapport aux nombres auxquels ils correspondent (2).

Mais ne doit-on pas compter sur les inventions scientifiques ? Leur rôle n'est pas négligeable. « Cependant on ne saurait compter que les perfectionnements d'industrie, les découvertes de ressources naturelles suivront toujours et encore moins devanceront toujours les accroissements de population dus aux sollicitations d'un instinct toujours actif » (3).

En définitive, en invoquant les théories de Darwin (4), dans une forme assez claire, Cournot se prononce en faveur de la théorie malthusienne (5).

Ainsi la rente ne résulte plus du seul rendement décroissant de la terre, mais de la combinaison de la décroissance de deux rendements, celui de la terre et celui du travail.

Parmi les libéraux français plus récents, le plus grand nombre, avec de Fontenay, Paul Leroy-Beaulieu, adoptèrent la position optimiste de Bastiat. Au contraire, contre de Fontenay, qui prétendait que le salaire des ouvriers aurait triplé depuis un siècle, le prix des subsistance baissant, parallèlement, M. de Molinari adopte la position pessimiste anglaise (6). Le

(1) *Revue sommaire*, p. 282.

(2) *Revue sommaire*, p. 283.

(3) *Principes*, p. 39.1

(4) Qui, dit-il, auraient dû logiquement précéder celles de Malthus.

(5) *Revue sommaire*, 6^e section, § 1, p. 278.

(6) De MOLINARI, *Cours*, Paris, Guillaumin, 1863, 2^e éd., t. I, p. 383.

prix courant des terres réglé, selon lui, par les terres américaines et australiennes, finira, avec la décroissance continue des rendements, par ne plus couvrir leur prix naturel.

Quant à l'objection de Carey, de Molinari la déclare admissible mais non décisive en cette matière.

M. Maurice Block, dans son important ouvrage sur « Les progrès de la science économique depuis Adam Smith », se déclare favorable à la théorie ricardienne(1).

Parmi les nombreux écrivains italiens modernes qui ont traité de la rente foncière, on ne trouve pas, à notre connaissance, avant Valenti, d'opposant très déterminé à la théorie ricardienne.

Nazzari complète, en l'approuvant, la conception classique des rendements décroissants. Il affirme : « Les forces qui s'obtiennent par l'emploi d'objets mobiliers agissent d'une manière illimitée parce que le nombre, le poids, la mesure de ces objets peut s'augmenter indéfiniment et que les forces qu'ils fournissent croissent dans la proportion même de cette augmentation. L'effet obtenu moyennant la chaleur développée par la combustion de mille tonnes de charbon sera toujours et partout au moins mille fois plus grand que celui obtenu moyennant la combustion d'une seule tonne. Au contraire, les forces qui sont incluses dans le sol ou qui sont inopérantes au delà de certaines limites territoriales, outre qu'elles sont insuffisamment diverses de qualité même à de faibles distances et ne sont pas transportables, agissent d'une façon limitée parce qu'elles sont liées à une superficie non suscep-

(1) *M. BLOCK, Les progrès de la Science économique depuis Adam Smith, Alcan, 1897.*

tible d'augmentation ; de sorte que l'homme investissant sur cette terre de nouveaux capitaux et de nouveaux travaux, au delà d'un certain point n'obtient plus de produits proportionnels, mais seulement des produits décroissants. Si, en fait, les terres meilleures donnaient toujours des produits proportionnels, les hommes n'auraient pas mis en culture les moins bonnes ; et personne ne peut imaginer que d'un hectare de terre on puisse tirer, à volonté, une quantité quelconque de produit en augmentant le travail et le capital » (1).

Pour *Achille Loria*, « les capitaux investis successivement sur un fonds ne donnent de produits proportionnels qu'entre certaines limites ; tandis que, cette limite dépassée, ils obtiennent un produit relativement moindre » (2). L'essentiel de son système est la séparation qu'il marque entre la conception intensive et la conception extensive de la décroissance. Parce que ces deux conceptions ne sont pas liées il n'est pas possible de conclure de la constatation de la décroissance des rendements agricoles à l'existence d'une rente.

Quatrième section : La théorie ricardienne des rendements décroissants du sol chez les Socialistes.

Alors que la plupart des socialistes se posaient en adversaires de la théorie ricardienne et malthusienne ; un certain nombre cependant acceptaient le principe sans en admettre toutes les conséquences. Ainsi,

(1) EMILIO NAZZANI, *Sulla rendita fondiaria*, Forlì, 1872, p. 9.

(2) A. LORIA, *La Rendita fondiaria e la sua elisione naturale*, p. 2.

Marlo Winkelblech (1), bien qu'espérant beaucoup des progrès de la production, se montre, cependant, partisan d'entraves au développement de la population. *Karl Kautsky*, bien que rejetant « la recette de Malthus », justifie la thèse d'après laquelle les moyens de subsistance ne pourraient s'accroître que suivant une progression arithmétique (2).

Le socialisme d'Etat, en général, avec *Wagner*, admet la loi du rendement décroissant du sol tant du point de vue statique que du point de vue dynamique : « Ce n'est pas une chimère que cette loi... Elle repose sur d'importants faits d'expérience. On ne peut la repousser en invoquant la constance des progrès techniques qui ont justement ici leur limite, sinon absolument inébranlable, du moins très effective au point de vue pratique. Au mieux aller, l'efficacité de la loi, pour parler comme J. St. Mill, peut être quelque peu contrariée, dans le cas concret, par les progrès de la technique ; mais la loi n'en subsiste pas moins » (3).

Semblables points de vue sont soutenus par *Von Mangoldt*, *C. Cohn*, *Schäffle*, *Knies* et *Mithoff* (4).

Parmi les exposés les plus intéressants récemment donnés de la loi des Rendements décroissants du sol,

(1) *Untersuchungen über die Organisation der Arbeit*, 2^e éd., II, p. 220 s. IV, 67.

(2) *Der Einfluss der Volksvermehrung auf den Fortschritt der Gesellschaft*, Wien, 1880, cités par *Wagner*, *Fondements de l'Economie Politique*, III, IV, 196, p. 198.

(3) *WAGNER*, *Les Fondements de l'Economie Politique*, Bibliothèque internationale d'Economie Politique, Giard, Paris 1909, t. II, Liv. IV, ch. I, p. 522.

(4) D'après *M. BLOCK*, *Les progrès de la science économique depuis Adam Smith*.

il faut citer celui de *David* (1). *David* distingue les étapes suivantes du processus d'intensification de la culture : 1^o *Un minimum absolu d'avances* (Das absolute Minimalquantum) indispensable à l'obtention du produit. Au delà de ce point, la relation quantitative du produit aux avances est tout d'abord inférieure à l'unité ; c'est la zone « non profitable ».

2^o *Un minimum non capitaliste* (Das naturalwirtschaftliche Minimalquantum) : La relation quantitative du produit global aux avances est égale à l'unité. Les avances de culture se retrouvent tout juste dans le produit. C'est la limite entre la zone « non profitable » et la zone « profitable ».

(Pour le paysan, exploitant personnellement son petit domaine, « le minimum non capitaliste » représente une intensité suffisante, à condition que la propriété ne soit pas grevée de dettes) :

3^o *Un minimum capitaliste* (Das Kapitalische Minimalquantum) : La relation du produit global aux avances globales est supérieure à l'unité et, notamment, égale au taux de l'intérêt du capital et du profit d'entreprise, normal pour le temps et le lieu donné.

(C'est le minimum indispensable pour la mise en culture dans une société capitaliste). Ce niveau sépare la zone d'intensité « profitable » de la zone « rentable ».

4^o *La quotité normale* (Das Normal quantum). Ce niveau d'intensité correspond au « sommet de productivité (Produlstivitätsgipfel), c'est-à-dire, à la relation la plus favorable entre produit global et frais globaux. Le profit additionnel qui reste après défal-

(1) *Socialismus und Landwirtschaft*, cité par GORSKI, *op. cit.*, p. 7.

cation des avances et de leur rémunération capitaliste représente le sur-profit ou la rente du sol. Seules les terres limites demeurent au stade du « minimum capitaliste ».

5° *Le Maximum capitaliste* (Das Kapitalistische Maximalquantum) correspond à un niveau d'intensité qui, ayant dépassé le niveau normal, se trouve dans la phase de rendements décroissants : Le produit global, comme dans le « Minimum capitaliste » couvre exactement les frais et le profit moyen. La rente a été absorbée par le « déficit véritable » (capitaliste) des dernières doses de frais.

6° *Le Maximum non capitaliste* (Das naturwirtschaftliche Maximalquantum) correspond à une intensité où le produit global couvre seulement les avances. (Une intensité pareille n'est possible que pour une exploitation paysanne non endettée qui souffrirait d'une surabondance de main-d'œuvre familiale par rapport aux emplois qu'elle est en état de fournir).

7° Enfin *le Maximum absolu* (Das absolute Maximal quantum) correspond à une intensité à partir de laquelle le rapport du produit global aux frais globaux est inférieur à l'unité (1).

Le niveau de tous le plus favorable se trouve entre l'intensité « normale » et le « maximum capitaliste ». Il correspond au point où la dernière dose de frais avec sa rémunération capitaliste se retrouve encore tout juste dans le produit additionnel qu'elle détermine. Le régime socialiste est le seul permettant

(1) Courbe descriptive, *Socialismus und Landwirtschaft*, p. 628.

d'atteindre et de tenir ce point de rendement optimum (1).

Pour *Otto Effertz*, les biens sont produits par un combinaison «pono-physiocratique» c'est-à-dire comprenant le travail comme élément incitant, la terre comme élément incité (2). Parmi les économistes dont il se réclame, William Petty se place au premier rang (3). Dans ces conditions le problème essentiel de la production se pose de la manière suivante : « On peut, en sacrifiant un peu de travail, économiser un peu de terre ; ou encore, en sacrifiant un peu de terre, économiser un peu de travail. Il faut donc demander à quel quotient de travail-terre correspond le maximum de productivité » (4).

Effertz admet l'existence d'une double courbe de variation : Une courbe de variation de la productivité, une courbe de variation de la production. Le point de productivité optima est compris entre un point p , en deçà duquel les coûts en terre et un point $p + q$, au delà duquel les coûts en travail deviennent égaux à l'infini (5). Mais la productivité ne peut s'exprimer en conditions statiques : « Nous savons que la productivité est égale au produit net divisé par la durée de production » (6) Si l'on tient compte de cette durée, il apparaît qu'à mesure que le processus de production

(1) *Socialismus und Landwirtschaft*, p. 63.

(2) OTTO EFFERTZ, *Les Antagonismes économiques*, avec introduction de Ch. Andler, Paris, Giard, 1906, p. 63 et *Travail et terre*, Arnhem (chez l'auteur) 1893-1894, 2 vol., p. 29 suiv.

(3) *Travail et terre*, t. II, p. 131 suiv.

(4) *Les Antagonismes*, p. 101.

(5) *Antagonismes Economiques*, p. 102.

(6) *Antagonismes Economiques*, p. 110.

s'allonge, la quantité et la qualité des produits varient l'une et l'autre dans un sens opposé. La quantité s'accroît jusqu'à un certain allongement, puis diminue. En considérant à la fois la quantité et la qualité, on observe une courbe augmentant d'abord pour diminuer ensuite avec un allongement excessif du processus de production (1).

En établissant la courbe de la productivité (unitaire) il n'a pas été tenu compte de l'influence de la quantité produite (totale). Or, la courbe de production ou « courbe de productivité sur l'axe des produits » a, contrairement à la courbe de productivité pure, « un maximum dans le fini » (2). Effertz reprend ainsi la distinction de Jevons entre les forces actives et les forces de résistance.

La production sollicitée par la demande (loi de mensura sortis de Bernouilli et d'utilité-limite de Böhm-Bawerk) (3) est réglée par la « courbe des coûts en travail » et la « courbe des coûts en terre ».

La « courbe des coûts en travail » est soumise à deux lois : 1^o La première est celle de la coopération, qui dit que par la coopération le travail devient toujours plus productif (Loi d'avantage de dimension).

2^o La seconde découle de la loi de mensura sortis ; elle dit que le travail subjectif produit par un travail objectif n'est pas proportionnel à ce travail objectif ; mais qu'il marche plus vite en décrivant une courbe

(1) *Antagonismes Economiques*, p. 108.

(2) *Antagonismes*, p. 114.

(3) *Antagonismes*, p. 115 suiv.

dite « exponentielle » (Loi de la fatigue ou du rendement décroissant du travail) (1).

Le travail devient très sensiblement plus productif par une coopération des travailleurs, alors que la terre ne devient qu'insensiblement plus productive par une coopération des terres (2).

La fertilité du sol augmente, approximativement, en progression arithmétique (3). En effet, « les inventions qui nous permettent d'épargner de la terre sont infiniment plus rares » que celles qui nous permettent d'épargner du travail (4).

(1) *Antagonismes*, p. 119.

(2) *Antagonismes*, p. 119.

(3) *Antagonismes*, p. 130.

(4) *Antagonismes*, p. 95.

CHAPITRE V

L'OPPOSITION A LA THÉORIE RICARDIENNE DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL

Section Préliminaire. Première section : Les premiers adversaires de la loi des Rendements Décroissants du sol. — *Deuxième section :* L'optimisme des systèmes d'Économie Nationale. — *Troisième section :* L'optimisme libéral. — *Quatrième section :* L'optimisme socialiste.

Section Préliminaire.

La loi des rendements décroissants prise comme l'expression de l'empire fatal des forces naturelles caractérisait le pessimisme Ricardien et Malthusien. On peut aisément conjecturer que les systèmes opposés à cette conception seront des systèmes optimistes, c'est-à-dire confiants en la perfectibilité toujours plus grande de la société en développement. Cette confiance se manifestera sous des formes diverses soit d'un point de vue dynamique en fonction des théories de la rente et de la population (1).

Sauf quelques doctrines contemporaines du classicisme anglais primitif, doctrines apparaissant comme des îlots dispersés sur le domaine de l'Ecole toute puissante, le grand nombre des théories hostiles à la célèbre loi ricardienne peut se ranger sous les titres

(1) Cf. *infra*, *Un essai de classification de ces objections*, v.

de l'Optimisme de l'Economie Nationale (List-Carey), de l'Optimisme libéral français (Bastiat-Leroy-Beaulieu), de l'Optimisme socialiste en ses différentes nuances (Proudhon, Rodbertus, Georges, Oppenheimer)

A vrai dire, nous avons eu quelque scrupule à séparer ainsi le nom de Carey de celui de Bastiat, l'optimisme français de l'optimisme américain ; mais, sur la question qui nous intéresse, Bastiat n'a presque rien emprunté à Carey et il aurait été, d'autre part, impossible de séparer Carey de List ou d'inscrire List parmi les Economistes libéraux.

Première section : Les premiers adversaires de la loi des Rendements Décroissants du sol.

Les premiers adversaires de la loi des Rendements décroissants sont des économistes qui l'ont méconnue sans la connaître. Parmi ceux-ci on peut citer *M. de Saint-Pérvy*, dont le mémoire amena la réfutation de Turgot ; *Anderson* qui suggéra, peut-être, à Ricardo sa théorie de la rente, mais qui, bien qu'admettant l'existence de terres de différents degrés de fertilité, ne semble pas avoir vu de limite à l'intensification de la culture sur une même terre ; *Sir Henry Parnell*, enfin, opposé à West et à Malthus dans la discussion des Corn laws.

Parmi les premiers opposants allemands à la loi des rendements décroissants du sol, Roscher (1) cite *Jung* (2) qui prétend que les fermages doivent nécessairement aller en diminuant.

(1) *Grundlagen der Nationalökonomie*, § 156, p. 183.

(2) *Lehrbuch der Cameralpraxis* (1790).

En Angleterre, alors presque universellement soumise à l'école Ricardienne, les années 1831 et 1832 virent surgir l'opposition de *Richard Jones* et celle du Dr *Chalmers*. Or, l'exposé de Jones est peut-être l'un des plus complets et des plus remarquables de ceux qui ont été écrits d'un point de vue anti-ricardien sur la théorie de la rente. Plusieurs de ses idées ont, d'ailleurs, été développées par Roscher qui, pourtant, ne le nomme pas (1). Lui-même, au contraire, doit sans doute quelque chose à Destutt de Tracy, qu'il cite dans son Introduction (2).

Dans cette Introduction, Jones s'attaque à la méthode déductive de Ricardo ; il prétend établir empiriquement le mal fondé de la théorie de la décroissance des rendements agraires et renverser ainsi la théorie de la rente. En effet, les preuves apportées à l'appui de la conception ricardienne sont de trois sortes :

1^o D'après l'Ecole Ricardienne (3) on constaterait une *baisse à la fois statique et historique des profits des capitaux investis dans l'agriculture*. A cela Jones répond qu'une baisse dans les profits n'est pas une preuve de décroissance de la productivité : Les profits, en effet, ne dépendent pas seulement du montant global de la production mais encore de la répartition de cette production entre travailleurs et capitalistes. Mais l'un des éléments de cette répartition, nommément le salaire des travailleurs, ne sera-t-il pas constant ? Tel est la thèse ricardienne, mais Jones refuse de l'admettre :

(1) R. GONNARD, *Histoire des Doctrines Economiques*, II, p. 273.

(2) *An Essay on the Distribution of wealth and on the sources of taxation* by the REV. RICHARD JONES, London, Murray, 1831, p. 23, n.

(3) *Essay on the Distribution of wealth by*, R. JONES, p. 259 suiv.

2^o L'Ecole Ricardienne a voulu voir une preuve de l'efficiencie décroissante du travail agricole dans la *hausse de la valeur des produits bruts*. Ce n'en est pas une d'après Jones. En effet, la notion de valeur est une notion relative et dire que la valeur des produits bruts a haussé c'est dire que celle des produits manufacturés a baissé. Or, cette baisse de la valeur des produits manufacturés s'explique fort bien par l'action de la loi des rendements croissants dans l'industrie.

3^o D'autres explications encore peuvent être fournies si, *au lieu de comparer les valeurs d'un produit agricole dans un même pays à différentes époques*, on compare le prix exprimé en monnaie d'un produit agricole en un pays de culture intensive avec ceux du même produit dans un pays de culture moins intensive. Telle était précisément l'hypothèse de 1815, date à laquelle les prix anglais du blé apparurent très élevés relativement aux prix européens. Jones fait observer que la valeur de la monnaie élevée au rôle de baromètre de la valeur des produits est elle-même soumise à des causes très variées et souvent plus efficaces que la loi des rendements décroissants du sol.

Quels seront donc les critères des variations de la productivité du sol ? Jones en envisage deux (1) qui sont : 1^o Les variations de la proportion des agriculteurs relativement aux autres classes de la nation et 2^o les variations de la portion du produit prélevé par les propriétaires fonciers. En effet :

1^o Si la production agricole était soumise à la loi de rendements décroissants, l'accroissement des subsis-

(1) *Essay*, p. 283 suiv.

tances tendant à suivre celui de la population, le nombre de bras exigé par le travail de la terre pour obtenir un certain accroissement de la production agricole correspondant à un certain accroissement de la population devrait être toujours plus grand que celui exigé pour un accroissement moindre. Or, en fait, nous constatons, c'est Jones qui le constate, à son époque, dans tous les pays, en Angleterre et en France notamment, une diminution de la population agraire relativement à la population totale, et non pas l'augmentation que devait prévoir Ricardo.

2^o Si l'agriculture était soumise à la loi de rendements décroissants le *prix des fermages* (rent) devrait augmenter. Or, d'après Jones, il n'en est rien et il prétend voir confirmée par l'expérience l'opinion d'Adam Smith : « Avec les progrès de la culture, le fermage (rent), bien que s'accroissant relativement à l'étendue, diminue relativement à la production du sol ».

Non seulement, d'après Jones, la loi de rendements décroissants ne saurait être considérée comme le principe général réglant la production agricole, mais encore on peut admettre que cette production est plutôt sujette à la loi de rendements croissants.

Il en est ainsi surtout dans la grande propriété ; mais, même dans la petite propriété, une économie résulte de la concentration du travail sur un espace de plus en plus restreint. Jones ne va cependant pas jusqu'à affirmer que les rendements ne puissent jamais décroître. Il admet l'existence d'un point de rendement optimum ; mais ce point de rendement optimum est, en même temps, considéré comme une sorte de point de saturation. La raison en est que, repoussant la loi

de Ricardo sous son aspect dynamique, Jevons se place sous un régime de prix constants et que, dès lors, l'agriculteur doit envisager la production à rendement décroissant comme une production à perte, donc, économiquement, impossible.

« Il existe, sans aucun doute, écrit-il, (1), un point indéfini au delà duquel la production agricole ne peut se développer sans perte ; mais nous ne devons pas, pour cela, conclure que l'homme en possession d'une technique et de moyens accrus ne puisse progresser depuis ses tentatives les plus primitives vers ce point indéfini sans supporter à chaque pas une perte d'effici-
cience productive ». C'est, ajoute-t-il, comme si l'on supposait que chaque pouce d'accroissement dans la taille d'un enfant entraîne une débilité croissante.

En vue de repousser constamment le point de saturation, une saine politique agraire devra régler le rapport du capital constant et du capital variable. Les investissements de capital variable, qui s'opèrent sous la forme du travail, ont pour caractéristique de devoir être répétés et reproduits dans le temps même où ils ont été consommés. Ceux de capital constant ne chargent chaque période que du montant d'une quotité d'amortissement accrue d'un intérêt. Il s'en suit que les nouveaux investissements de capital variable peuvent seulement avoir lieu en des proportions beaucoup plus faibles que ceux de capital constant.

On choisira, par conséquent, l'une ou l'autre sorte de capital d'après la proportion existante entre le montant

(1) *Essay*, p. 202.

du salaire et la durée du travail, d'une part, et le montant de l'intérêt du capital, d'autre part. Là où il est plus économique d'intensifier la culture avec un investissement de capital sous forme de moyens techniques, la population non agricole augmente et la population agricole diminue relativement.

Ainsi, en France, d'après Jones, $\frac{\text{Capital agricole}}{\text{Travail agricole}} = \frac{2}{1}$, tandis que le même rapport, en Angleterre, égale $\frac{5}{1}$; et c'est là la raison principale de la différence de structure professionnelle des deux pays (1).

L'année qui suivit la publication de l'Essay de Jones, le *Docteur Chalmers* (2) apporta contre la théorie ricardienne une démonstration assez analogue à la sienne propre et préparant celle de Carey : On ne peut, dit-il, considérer comme une preuve de la décroissance des rendements l'extension des cultures à de nouvelles terres. Le même phénomène peut s'expliquer d'une manière différente : L'ordre de fertilité des terres a pu changer et celles qui étaient les plus fertiles, au moment de leur mise en culture, sont peut-être devenues les moins fertiles à l'heure actuelle. Ainsi s'explique leur remplacement par de nouveaux terrains productifs.

Cette hypothèse avait été aperçue par Malthus et signalée par lui à partir de la cinquième édition de son Essay (3) et par West (4) ; mais Malthus la consi-

(1) R. Jones est étudié assez longuement par MARX, *Histoire des Doctrines*, t. VIII, éd. Molitor.

(2) *Political Economy in connexion with the moral state and moral prospect of society*, 1832, ch. 1, par 2-6 cité par CANNAN, *op. cit.*, p. 226-9.

(3) MALTHUS, 5^e éd., 1817, vol. II, p. 435-36, édit. Guillaumin, p. 440.

(4) *Essay on the price of corn and the wages of labour* (1826), p. 45-46.

dérail comme de nature purement temporaire et West comme une éventualité tout à fait irréaliste.

A l'appui de cette explication, Chalmers apporte le fait de l'accroissement du bien être dans les classes laborieuses. Mais ses écrits ne semblent pas avoir, à l'époque de leur apparition, retenu toute l'attention qu'ils méritaient (1).

Deuxième section : L'optimisme des systèmes d'Economie Nationale.

Nous entendons pas système d'Economie Nationale non seulement l'ensemble des conceptions propres à l'Ecole généralement désignée sous ce nom, mais encore toutes les théories dont le trait caractéristique est la réaction contre l'Economie cosmopolite ricardienne. Cette caractéristique entraîne la croyance en la nécessité d'un système économique complexe à l'intérieur de chaque état, et d'une population nombreuse. Pour qu'un système économique complexe puisse prospérer, il doit être possible de maintenir certaines proportions entre le développement agricole et l'essor industriel. Tous les partisans de pareils systèmes, depuis Owen et Carey, l'ont compris : L'accroissement de la productivité du sol doit donc être parallèle à l'accroissement de la productivité des usines. D'autre part, il sera d'autant plus avantageux de nourrir une

(1) CANNAN, (*op. cit.*, p. 229) donne, par exemple, l'opinion de Montfort Longfield dans son cours à Dublin qui ignore Chalmers. Au contraire Stuart Mill (*Principes*, Liv. IV, chap. iv, § 2, éd. cit., p. 279) parle des « idées du docteur Chalmers » comme « extrêmement confuses ».

population nombreuse que le principe de Malthus sera moins pressant.

Enfin, comme l'avait remarqué Carey, l'adoption d'un système d'économie complexe évite le pillage (robbery) du sol en facilitant l'application du principe de restitution.

Du point de vue qui nous intéresse, trois influences se sont principalement exercées sur les écoles allemandes d'Economie Nationale, et, par leur intermédiaire, sur les Ecoles étrangères : Ce furent celles de *Von Thünen* d'abord, celle de *von Liebig*, ensuite.

L'époque d'efflorescence de l'Ecole d'Economie nationale est marquée, chez les techniciens allemands précédant, entourant et suivant Liebig, par un renouveau d'optimisme : Il en est ainsi chez *Göriz* (1), *Kirchhof* (2), *von Rosenberg-Lipinski* (3), *Wilhelm Dünkelberg* (4).

List a ressenti très profondément l'influence de *Von Thünen*, en particulier, celle de sa conception des différents systèmes de culture (5). Mais l'objet de ses études ne le portait guère à s'intéresser à la théorie ricardienne de la rente. Aussi trouvons-nous dans le « *Système national d'Economie politique* » la loi des

(1) *Über die der kulturfähigen Bodenfläche und ihrem Anbau bevorstehenden grösseren Veränderungen*, Tübingen Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Bd IV, 1, 1847.

(2) *Die Ackerbausysteme mit ihren verschiedenen Fruchtfolgen*, Leipzig, 1848.

(3) *Der praktische Ackerbau in besug auf rationelle Bodenkultur*, 2 Auflage, Breslau, 1866.

(4) *Die Landwirtschaft und der Kapital*, Wiesbaden, 1866.

(5) *Système national d'Economie Politique*, par *Frederic List* (1844), traduit par *H. Richelot*, Capelle, éd., 1857, cf. Liv. II, ch. II, p. 253.

rendements décroissants du sol envisagée surtout sous son aspect malthusien.

« C'est une vue étroite que de prendre la puissance actuelle des forces productrices pour mesure du nombre d'hommes qui peuvent trouver leur subsistance sur un espace donné. Le sauvage, le chasseur et le pêcheur n'auraient pas, dans leur manière de calculer, trouvé place sur la terre entière pour un million d'hommes, le pasteur pour dix millions, l'agriculteur pour cent millions, et cependant l'Europe seule aujourd'hui contient deux cent millions d'hommes. Qui pourrait assigner des bornes aux découvertes, aux inventions, aux progrès du genre humain ? La chimie agricole est encore dans son enfance. Qui peut dire si demain une nouvelle découverte, un procédé nouveau ne quadruplera pas ou ne décuplera pas la fécondité du sol ? (1) La découverte des pommes de terre ou des plantes fourragères, le forage des puits artésiens ont décuplé la puissance de l'homme sur la nature. Que n'arriverait-il pas si l'on parvenait à produire « la chaleur à bas prix » (2) ?

La puissance productive d'un pays est portée à son maximum par des conditions de production qui, pour la nation prise dans son ensemble, peuvent se rapprocher de la « loi de proportion des facteurs ». List met en lumière l'importance, dans une nation, de l'« équilibre ou harmonie des forces productives » (3). C'est, en somme, signaler l'avantage pour chaque branche

(1) *Système national*, p. 235 (Liv. II, ch. 1).

(2) *Système national*, p. 235, cf. aussi, p. 334 (Liv. II, ch. ix).

(3) *Système national*, II, 3, p. 270.

d'industrie de ce que Marshall appellera les « économies externes ».

« La principale force naturelle même ou la puissance productive de la terre n'est utilisée que dans une faible proportion, tant que l'agriculture n'est pas soutenue par l'industrie manufacturière » (1). List en donne la raison. Comme le feront plus tard Jevons ou Clark, il insiste sur le rôle dévolu à l'accumulation de capitaux. L'accroissement des capitaux a permis de passer de l'état primitif à l'état pastoral et de l'état pastoral à l'état agricole (2). Mais « le capital matériel de l'agriculteur ne s'accroît sur une grande échelle, régulièrement et indéfiniment, que du jour où une industrie manufacturière armée de toutes pièces apparaît au milieu des cultivateurs » (3).

Carey doit beaucoup à List et ceux qui, plus ou moins directement, suivirent List dans le système d'Economie Nationale qu'il décrivit, doivent beaucoup à Carey. En particulier, sa réfutation de la doctrine ricardienne des rendements décroissants fut accueillie par certains optimistes comme une délivrance de l'angoissante obsession ricardienne et malthusienne. Les classiques pessimistes ne refusèrent jamais une occasion de la combattre et Stuart Mill, notamment, la combat longuement. Aussi bien cette réfutation n'était pas extrêmement malaisée, en tout cas, à notre avis, bien moins que celle de Jones ou Chalmers, par exemple.

L'une des préoccupations de Carey est de « renverser l'opposition entre l'agriculture et l'industrie en faveur

(1) *Système national*, II, 8, p. 321.

(2) *Système national*, II, 9, p. 354.

(3) *Système national*, II, 9, p. 344.

de la première » (1). Il prend « corps à corps (2) » l'exposé de Ricardo auquel il oppose trois arguments principaux :

1^o « *La culture ne commence pas par les meilleures terres pour s'étendre à mesure que la demande augmente aux terres moins fertiles ; mais, au contraire, elle commence par les terres pauvres et ne s'étend que longtemps après sur les terres plus fertiles. Les colons d'un nouveau pays commencent à cultiver les terres élevées et légères. Les terres riches, mais marécageuses, des bords des rivières ne peuvent être mises en culture au commencement, à cause de leur insalubrité, à cause aussi des grands et longs travaux qu'il faut exécuter pour les défricher et les drainer. A mesure que la population et la richesse augmentent, la culture descend le long des collines, les défriche, en passant, et les terres les plus fertiles sont universellement les dernières cultivées* » (3).

Stuart Mill, à propos de ce passage, fait observer que ce qui pourrait être exact dans quelques colonies situées dans des conditions climatiques particulières n'a pas été généralement vérifié dans les vieux pays. En outre, ces considérations, justes contre la loi historique des rendements décroissants, sont sans valeur contre la loi technique ou économique. « Carey, écrit Marshall, n'a nullement réfuté l'idée que la somme des rendements qu'un cultivateur obtient en employant des doses supplémentaires de capital et de travail sur une

(1) M. le professeur Gonnard à son cours de doctorat, 1925-26.

(2) De M. Gide dans Gide et Rist, *Histoire des Doctrines*, p. 397.

(3) *Principes de science sociale*, cité par Mill., Liv. I, chap. XII, par. 3, p. 209.

terre déjà bien cultivée est moindre que celle qu'il obtenait pour les doses précédentes » (1).

2^o Mais les conceptions de Carey sur l'ordre chronologique de mise en culture des terres l'ont amené à une connaissance beaucoup plus féconde, celle de la *relativité de la notion de fertilité*, qui sera, d'ailleurs, reprise plus tard par Marshall. La terre la plus riche peut être ou ne pas être la plus avantageuse (2). Les avantages de la terre ou ses degrés de fertilité économique dépendent de nombreuses circonstances : C'est créer une abstraction que d'établir une échelle unique des terres comme le faisait Ricardo.

3^o En toute hypothèse, pour ce qui est de la puissance productive de la terre, Carey est très optimiste. Il s'agit de conserver aux échanges du pays leur caractère de commerce au lieu de laisser s'établir une économie de trafic. Le « trafic » envoie au loin avec le blé le sol même du pays et sa sève. *La consommation sur place permet de renouveler indéfiniment le sol* (3). Si aux résidus végétaux, éléments essentiels de la vie des plantes, on peut ajouter des engrais importés, la puissance productrice du sol apparaît comme presque illimitée (4).

Parmi les disciples les plus originaux de Carey se

(1) MARSHALL, *Principes d'Economie Politique*, I, Liv. IV, p. 324.

(2) Cf. *Principes de la Science Sociale*, t. I, p. 127.

(3) C'était l'opinion de von Thünen (Cf. *supra*, I, iv, 3). C'est encore celle de Roscher (Cf. *infra*, I, v, 2) et celle des agronomes les plus modernes (Cf. cette introduction. Section 2). Carey écrit : « La terre est la grande caisse d'épargne du travail ».

(4) Sur Carey cf. en particulier un article de E. Teilhac, dans la *Revue d'Histoire économique*, 1925, p. 418.

range *E. Peshine Smith* (1). Pour lui, « les lois qui gouvernent la production des aliments sont le point de départ de l'Economie politique et la base sur laquelle cette science doit s'appuyer » (2). Aussi l'adoption ou le rejet de la théorie de Carey est pour l'humanité une question de vie ou de mort. Quant à lui, il estime que « le bassin de l'Orénoque est capable de nourrir toute la race humaine actuellement arrivée à l'existence ». Cet optimisme se fonde sur la conception d'un circulus de production qui, d'ailleurs, dans son principe est du à Carey et à sa compréhension du rôle de l'engrais (3).

« Les phénomènes de l'univers visible se résolvent en matière et en mouvement. Ces deux éléments par leur union produisent la force... Une circulation, un va-et-vient perpétuels sont l'attribut des forces de la nature... L'homme se nourrit de végétaux et d'animaux. Les animaux qu'il consomme se nourrissent eux-mêmes d'aliments végétaux. A leur tour, les végétaux digèrent les éléments inorganiques fournis « par le sol et par l'air » (4).

Peshine Smith a une très grande confiance dans la physique et la chimie modernes. Boussingault et Liebig ne viennent-ils pas de publier leurs travaux ? Aussi admet-il que tous les corps sont réductibles à

(1) Que Léon Say dans son *Dictionnaire d'Economie Politique* (voir le mot) traite fort mal pour avoir imaginé un système économique national, « comme si la science économique ne s'appliquait pas au monde tout entier » !

(2) E. PESHINE SMITH, *Manuel d'Economie Politique*, traduit par C. Baquet Guillaumin, 1854, p. 17.

(3) La conception d'un pareil circulus se trouve aussi chez un esprit curieux visionnaire, philosophe, révolutionnaire Pierre Leroux auteur de « l'Humanité » (1841) et de diverses brochures. Cf. *infra*, I, v, 4.

(4) *Manuel*, p. 20.

quelques éléments simples qui sont précisément ceux contenus dans les corps qui ont servi à les alimenter. Il suffit donc que chacun des consommateurs successifs, y compris le dernier consommateur, l'homme, restituent intégralement à la nature, sous forme d'engrais, ce qu'ils lui ont pris sous forme de nourriture ; et la production pourra croître proportionnellement à la population.

La théorie de Malthus est « fondée sur cette notion fausse que la consommation des aliments par l'homme est leur destruction ; qu'ayant une fois servi à soutenir la vie animale, leur aptitude à cet office est entièrement épuisée... Il n'est guère possible d'expliquer l'adoption implicite par un écrivain intelligent d'une opinion aussi erronée si l'on ne se souvient que les découvertes de la chimie organique, qui la condamnent si absolument, n'ont été faites que depuis vingt-cinq ans et sont postérieures d'autant d'années aux publications de Malthus » (1).

E. Cannan (2), M. Valenti (3), M. Hitier (4) ont remarqué chez les économistes et les agronomes américains, spécialement sur le sujet qui nous intéresse, une attitude caractéristique de foi profonde en l'avenir et en la science. Cet argument de Peshine Smith en est un bel exemple. Il y joint, contre la théorie ricardienne, l'exposé de l'ordre historique des cultures d'après Carey et de la rente fruit intégral du travail d'après Bastiat (5). En somme, toute son attitude peut se

(1) *Manuel*, p. 32.

(2) *Histoire des lois de la production et de la répartition*.

(3) *Le base agronomiche della teoria della rendita*.

(4) *L'agriculture moderne et sa tendance à s'industrialiser*.

(5) *Manuel*, p. 124.

synthétiser dans ces mots. : « Voyons en l'homme le maître non l'esclave de la nature » (1).

Les conceptions de von Thünen et celles de List se retrouvent chez *Roscher*. D'après lui, « les conséquences de la loi établie par Liebig sont essentiellement parallèles à celle de la loi de Thünen » (2).

Roscher admet la classification des systèmes de culture établie par Thünen et montre que l'on passe de l'un à l'autre suivant le prix offert pour le produit. Transposant les systèmes suivant leurs applications géographiques, il établit les variations du produit brut et du produit net pour les mêmes terres cultivées soit à la mode de Sibérie (S), soit selon l'ancien système triennal (D), soit selon la manière Mecklembourgeoise (M), soit d'après les procédés intensifs des Flandres (F) ; et, faisant monter le prix du produit (blé) il obtient le tableau ci-après (3) :

Il résulte de ce tableau que « la culture intensive n'est rémunératrice qu'en un certain stade de civilisation » (4). De quoi, il ne faut pas conclure à l'infériorité de la culture intensive, mais à la supériorité de la civilisation : L'Etat et la densité de la population favorisée par le régime de l'Economie complexe repousseront constamment les limites de la culture.

Ainsi, la loi des rendements décroissants, admissible sous sa forme statique, cesse de l'être sous sa forme dynamique : « La première chose qui frappe, lorsqu'on

(1) *Manuel*, p. 9.

(2) *Economie rurale*, p. 158.

(3) *Economie rurale*, p. 125.

(4) *Economie rurale*, p. 112.

Terres cultivées suivant le mode :

	S	D	M	F
<i>Avec ½ thaler au sheffel</i>				
Produit brut thalers	250	600	1 500	3 500
Frais de production.. —	75	450	1 500	4 500
Produit net —	175	150	1 000	1 000
<i>Avec 1 thaler</i>				
Produit brut thalers	500	1 200	3 000	7 000
Frais de production.. —	112,5	675	2 250	6 750
Produit net —	387,5	525	750	250
<i>Avec 2 thaler</i>				
Produit brut thalers	1 000	2 400	6 000	14 000
Frais de production.. —	168,75	1 012,15	3 375	10 125
Produit net —	831,25	1 387,5	2 625	3 875

passé en revue une série de systèmes de culture différents, c'est le produit brut croissant en raison de leur intensité respective. Ainsi, la Belgique, d'après les enquêtes officielles de 1846 à 1856, produisait par hectare de la superficie totale, en moyenne annuelle, 8 hectolitres de blé, la Grande-Bretagne 5 et la France 3 seulement, malgré la fécondité naturelle certainement plus grande de ces deux dernières, de la France surtout (1).

Dans la partie occidentale de la Prusse proprement dite quelques domaines minutieusement contrôlés donnèrent :

	Froment	Seigle	Pois
De 1772 à 1773 Scheffels.....	319	4 131	262
De 1860 à 1865 Scheffels.....	7 437	8 160	3 417

(1) *Economie rurale*, p. 109.

C'est ainsi « que l'importance des capitaux immobiliers prévaut de plus en plus sur la nature primitive du sol en suppléant à ce qui manque dans la valeur de celui-ci » (1).

Dans l'industrie, l'application de la loi des rendements croissants n'a pas, dynamiquement, de limite : « Il est naturel que les avantages dont la fabrique dispose vis-à-vis des métiers croissent forcément avec son importance non seulement absolue, mais aussi relative. Il existe, cependant, une limite au point où l'entreprise devient par trop considérable pour être maintenue sous une direction efficace. Mais presque tous les progrès dans la division du travail, dans le perfectionnement des moyens de communication, etc..., font reculer plus loin cette limite infranchissable » (2).

L'argumentation de *Cauwès* (3) repose essentiellement sur la relativité de la notion de fertilité : « C'est sur un système de culture qui allait bientôt être supplanté dans les principaux pays de l'Europe occidentale que les économistes depuis Ricardo et J. B. Say, ont étayé leurs doctrines » (4).

« Si la doctrine de la nutrition minérale des végétaux est une doctrine scientifique exacte, en admettant que les sols qualifiés les plus fertiles jouissent d'un certain avantage, cet avantage sera essentiellement temporaire à moins que l'on ne prenne soin de restituer

(1) *Economie rurale*, p. 71.

(2) *Economie industrielle*, p. 181.

(3) CAUWÈS, *Cours d'Economie politique*, 3^e éd., Larose et Forcel, t. I, 1893.

(4) Cours p. 276, p. 456.

au sol l'ensemble des principes fertilisants que la culture lui a enlevés » (1).

En outre Cauwès observe : D'abord, que les terres n'ont pas une valeur proportionnelle à leur fertilité virtuelle, mais au travail et au capital incorporés au sol (argument de Bastiat) ; ensuite, que la facilité croissante de la production est attestée, d'un côté, par l'augmentation de la consommation individuelle et, d'un autre côté, par la fixité ou même l'abaissement des prix malgré l'accroissement de la population.

Troisième section : L'optimisme libéral.

Bastiat a laissé à peine ébauché le chapitre des « Harmonies économiques » qui devait traiter « de la rente ». Encore la rédaction que nous possédons est-elle, en grande partie, l'œuvre de M. de Fontenay. D'après d'autres passages, et, notamment, d'après le célèbre exemple du Clos Vougeot on peut conjecturer qu'il admet le caractère essentiellement relatif de la notion de fertilité. Il y aurait plutôt des terres plus ou moins propres à tel ou tel système de culture que des terres, intrinsèquement, plus ou moins riches. Dans la mesure où la relativité de la notion de fertilité est antinomyque au principe de la décroissance des rendements, on peut donc considérer Bastiat comme opposé à ce principe.

En tous cas, son disciple, continuateur et éditeur, *de Fontenay*, est très net : Au cours d'une importante

(1) *Cours*, p. 464.

séance de la Société d'Economie Politique (10 février 1853) (1) consacrée à la discussion de la théorie de Malthus, de Fontenay attaqua la loi de rendements décroissants dans son expression « malthusienne » et historique et soutint une discussion contre *Joseph Garnier, Boutowski, Du Puynode...*

Sur la question qui nous occupe, M. de Fontenay affirma qu'en théorie comme en fait, partout où croît la population, les moyens d'existence s'accroissent dans une progression beaucoup plus rapide. Il apporta, à l'appui de cette thèse, des calculs empruntés à la statistique de la France de M. Moreau de Jonnés (2). Ses contradicteurs répliquèrent qu'il ne démontrait pas ainsi une erreur de Malthus, celui-ci n'ayant jamais considéré ses progressions que comme les expressions de simples tendances (3).

Dans son ouvrage sur « le Revenu foncier », de Fontenay s'attache à la relativité de la notion de fertilité. Il cherche à démontrer que la rente ricardienne, c'est-à-dire différentielle, n'existe pas, à la condition seulement de savoir trouver des cultures appropriées à chacune et que la rente de fertilité naturelle, celle des Physiocrates et d'Adam Smith, n'existe pas davantage toute utilité étant uniquement due au travail (4).

Hippolyte Passy ne combat pas directement Ricardo. Cependant il constate d'abord qu'en fait, de 1812 à

(1) *Journal des Economistes*, 1853, I, p. 446. Dans le volume suivant diverses lettres (une, notamment de Cherbuliez) commentent les opinions émises au cours de la séance.

(2) *Journal des Economistes*, 1853, I, p. 449.

(3) J. GARNIER, *loc. cit.*, p. 457. De de Fontenay voir aussi, *Le Revenu Foncier*, Paris, 1854, dont le livre I est entièrement dirigé contre Ricardo.

(4) GIDE et RIST, *Histoire des Doctrines*, p. 396 n.

1840, la généralité des fermages a baissé en Angleterre et le prix du blé ne cesse de décroître en France (1). « La puissance de l'art est énorme en agriculture » (2). Cette « puissance de l'art » modifié constamment l'ordre de fertilité des terres ; les classes du cadastre ne correspondent plus à aucune donnée actuelle. Ainsi, même si la conception intensive de la décroissance des rendements est exacte, la conception extensive, fondement de la théorie de la rente, ne peut être soutenue.

L'œuvre et les calculs d'H. Passy sont fréquemment cités par un homme politique anglais, *M. F. T. C. Banfield*, (3) qui, sur la demande de la reine Victoria, professa, en 1844, à Cambridge, marquant une réaction violente contre le matérialisme ricardien (4).

Il rejette cependant la théorie de Carey ; mais apporte trois séries d'objections à la doctrine ricardienne :

1^o D'abord, celle tirée de la *relativité de la notion de fertilité*. « Je crois, écrit-il, qu'il n'est pas permis de dire en termes absolus qu'un sol est bon ou mauvais » (5) : C'est qu'il y a des sols doués d'aptitudes différentes qu'il suffit de découvrir : Les Anglais seraient les seuls à tout estimer en fonction de la

(1) H. PASSY, *De la rente de la terre*, *Journal des Economistes*, 1853, I, p. 321.

(2) H. PASSY, *Des systèmes de culture*, p. 54.

(3) *Organisation de l'industrie* par M. T. C. Banfield. Secrétaire du Conseil privé de la reine d'Angleterre. Ouvrage rédigé sur les leçons d'Économie Politique professées par l'auteur en 1884 à l'Université de Cambridge. Traduit sur la deuxième édition anglaise et annoté par E. Thomas ; Paris, Guillaumin, 1851.

(4) « Mais lorsque le logicien inflexible, le philanthrope convaincu, le chrétien en un mot, debout, ferme et fort devant le colosse, le frappa de l'anathème de matérialisme, il s'écroula sur ses pieds d'argile et l'erreur se dévoila dans son sein ». Avertissement d'Émile Thomas, p. 107.

(5) *Organisation de l'Industrie*, p. 3.

production du blé : « En Allemagne et en France, le sol argileux serait mis en vigne ; en Italie, le marais serait inestimable pour la production du riz ou celle du fromage. Même en Angleterre on le paye fort cher pour y produire des laitages. Le sol sablonneux, léger, dans les mains d'un Flamand produirait le plus beau lin et les plus riches prairies artificielles. La bruyère de Bagshot rapporterait au jardinier hollandais des revenus élevés mais seulement si le bon marché du blé permettait au peuple anglais d'acheter beaucoup de fleurs » (1).

De même que la fertilité de toutes les terres ne saurait être appréciée d'après un standard de blé, de même la valeur nutritive de toutes les récoltes ne peut être déterminée d'après ce standard : « La chimie nous a appris que le froment ne possédait point de vertu nutritive si particulière que d'autres plantes ne puissent y suppléer » (2). Sans doute, cela pouvait être ignoré du temps de Ricardo ; mais « aujourd'hui que ces obstacles à l'activité humaine ont disparu, la théorie de Ricardo en ce qui concerne l'expression et la comparaison de la fertilité des sols est purement et simplement absurde » (3).

La preuve en est que les classifications du cadastre, comme le montre H. Passy ne correspondent plus aux valeurs actuelles des terres.

2^o Cependant « un seul point reste vrai dans sa doctrine (de Ricardo), c'est que, dans le produit net de beaucoup de terres il y a une part d'une importance

(1) *Organisation de l'Industrie*, p. 127.

(2) *Organisation de l'Industrie*, p. 3.

(3) *Organisation de l'Industrie*, p. 4.

très variable qui représente la supériorité naturelle de fertilité ou de situation sur d'autres terres en culture. Bastiat a eu tort de s'attaquer à une proposition aussi certaine » (1)... La notion de fertilité n'est donc pas entièrement relative ; « mais ce qui est faux dans la théorie de Ricardo, c'est que la civilisation ait pour tendance de faire hausser graduellement, spontanément, la rente de la terre, indépendamment de tout travail ou de toute dépense du propriétaire, de tout amendement du sol ». En effet, *l'homme améliore constamment la terre* et les progrès techniques permettent cette amélioration indéfiniment.

3^o Quant à la seconde cause que Ricardo assigne à la rente du sol, le privilège de situation, il va sans cesse en diminuant au fur et à mesure des *progrès des voies ou des moyens de transport*. Et qui oserait dire que nous sommes au bout de ces progrès ? (2). Au nom de Banfield il faut joindre celui de son annotateur français Emile Thomas qui approuve toutes ses théories.

Cairnes, dans « *Objet et méthode de l'Economie Politique* », défend la théorie ricardienne contre les attaques de l'économiste anglais Rickards :

George K. Rickards (3) nie que « la diminution de la productivité de l'industrie agricole » soit une loi économique fondamentale, et après avoir cité Stuart Mill, qui établit cette loi en expliquant qu'elle est constamment neutralisée par des principes antagonistes que Mill appelle « le progrès de la civilisation »,

(1) *Organisation de l'Industrie*, p. 96.

(2) *Organisation de l'Industrie*, p. 100.

(3) *Population and capital*, 1854, p. 135-136-137, cité par Cairnes, *Objet et méthode de l'Economie Politique*, Giard, 1903.

il soutient que : « la loi d'un système social ne peut être déduite que de faits établis ». Or, en Angleterre, « la productivité de la terre est relativement au labour dont elle a été l'objet, progressivement devenue de plus en plus grande ». D'autre part, « l'antagoniste habituel de la loi, le « progrès de la civilisation » se manifeste à tous les temps et dans tous les pays. Ainsi « la proposition la plus importante de l'Economie politique » « agit seulement dans un état anormal des affaires humaines ». Au contraire, le « progrès de la civilisation » tendant à conférer, au fur et à mesure que les richesses se multiplient, un accroissement de productivité à la fois au sol et à tout autre champ de l'industrie humaine, est une « loi » qui, aussi loin que l'expérience nous renseigne sur ce point, n'a jamais manqué d'agir, et dont nous pouvons donc raisonnablement inférer que sa bienfaisante action doit vraisemblablement encore continuer.

Cairnes fait remarquer que Rickards n'a pas du tout de la loi économique la même conception que Mill : Il semble ignorer l'existence de règles agissant comme simples tendances.

Parmi les libéraux français récents deux des plus notables Paul Leroy-Beaulieu et Yves Guyot se sont posés en adversaires sinon du principe même de la loi des rendements décroissants, du moins de son efficacité actuelle et des conséquences que l'on prétend en tirer.

Accentuant dans son « *Traité d'Economie politique* » le point de vue qu'il avait déjà adopté, moins nettement, dans son « *Essai sur la répartition des richesses* »,

Paul Leroy-Beaulieu (1) déclare que « malgré la grande part de vérité théorique qu'elle contient et quoiqu'elle trouve même de nombreuses applications, elle (la loi du rendement non proportionnel) est fort loin d'avoir soit actuellement, soit prochainement, la portée pratique qu'on lui a attribuée » (2).

La terre ne fera pas, de très longtemps, défaut à l'homme civilisé. La loi de Ricardo n'est vraie « qu'en supposant une technique agricole stationnaire. Or, l'agriculture est encore dans l'enfance. La limite existe et pourrait survenir dans 28 siècles. « Mais est-il nécessaire de prévoir les malheurs de si loin, de nous tourmenter l'esprit par la pensée de ce qui se passera dans 46 siècles ou même dans 28 ou même dans 14 ? » (3)

Yves Guyot dans « La Science économique » (4) combine la théorie de la rente produit du travail de Bastiat et la conception de Carey sur l'ordre de mise en culture des terres. Il les admet également.

Quatrième section : L'optimisme socialiste.

Après *Condorcet*, qui avait fortement subi l'empreinte de la Physiocratie et de la Philosophie du XVIII^e siècle, *Godwin* s'applique à rejeter, au moins dans un très lointain avenir, les images pessimistes relatives au déséquilibre de la population et des subsistances.

(1) *Traité théorique et pratique d'économie politique*, Paris, Guillaumin, 1896, 2 vol. *Essai sur la répartition des richesses*, Paris, Guillaumin, 1883.

(2) *Traité*, I, p. 487.

(3) *Traité*, I, p. 491.

(4) *La Science économique*, Paris, Reinwald, 1887.

Dans sa réponse à Malthus (1) « il n'aborde pas de front la loi du rendement décroissant de la terre » ; mais, s'appuyant sur les calculs de Booth et les conclusions tirées du recensement de la Suède, il soutient que rien n'est plus arbitraire que la progression géométrique : « Partout où il y aura de la terre, de l'eau et les autres éléments chimiques, il est possible que l'art puisse un jour former des composés capables de servir de nourriture » (2).

Une position plus radicale encore est tenue par *Owen* (3). Ses communautés de coopération mutuelle étant basées sur l'agriculture, la production agricole devait être considérée comme extensible indéfiniment dans la pratique. La culture idéale est la culture à la bêche. Ainsi, « la crainte d'un excès de population jusqu'au jour où la terre entière sera cultivée comme un jardin n'est qu'un pur fantôme de l'imagination » (4). Malthus ne nous dit pas « à quel point la quantité de nourriture que peut tirer du même sol un peuple intelligent et industrieux est supérieure à celle que produit un peuple ignorant et mal gouverné. La différence peut être infinie ; car l'homme ne connaît pas l'étendue de son pouvoir de créer la nourriture ».

De l'idéal agricole d'Owen on peut rapprocher celui de *Fourier*. L'un des aspects les plus caractéristiques de la pensée de Fourier est sa croyance en une puissance presque absolue de l'homme sur la nature : Il n'hésite

(1) *Recherches sur la population et sur la faculté d'accroissement de l'espèce humaine*, 1820, trad. fr., II, p. 277-281, cité par H. Denis, *Histoire des Doctrines*, t. II, p. 107, p. 99 et p. 6-31.

(2) *Recherches*, p. 287.

(3) Cité par H. Denis, *Histoire des Doctrines*, t. II, p. 455-458.

(4) *First letter*, p. 75.

pas à prôner une « restauration climatérique » réalisée grâce à un « raffinage atmosphérique par voie de culture intégrale du globe » : Par ce procédé la température générale serait élevée de 30 degrés et les immenses régions hyperboréales se trouveraient ouvertes à la fois à la culture et au commerce (1).

Fourier disposait, au reste, d'un procédé plus immédiatement réalisable pour obtenir d'abondantes subsistances : Le travail idéal, pour lui, est, en effet, le jardinage et, plus précisément, l'arboriculture. Or la culture des fruits est à la fois la plus intensive et la plus nutritive des cultures (2).

Enfin, la production phalanstérienne permettra de réaliser d'importantes économies de frais généraux pouvant être de l'ordre de $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{10}$ ou $\frac{99}{100}$ e, grâce à la concentration des produits en un seul grenier, une seule étable, une seule grange...

Ce serait trop dire, sans doute, que de trouver en Fourier, à la suite de ces considérations, un négateur absolu de la loi des rendements décroissants. Pourrait-on expliquer, dans ce cas, sa crainte de la prolificité et son souci d'expliquer comment, dans le phalanstère, elle se trouvera naturellement restreinte à des proportions normales (3). Cependant ses tendances générales étaient plutôt hostiles à cette loi à laquelle il enlève à peu près toute valeur pratique et, surtout, ce caractère de pression urgente qui marquait si fortement la

(1) *L'harmonie universelle et le phalanstère*, exposés par Fourier, Paris, Librairie Phalanstérienne, 1849, t. II, p. 286.

(2) « Le fruit allié au sucre doit devenir le pain de l'homme » (*Harmonie universelle*, t. I, p. 215).

(3) Cf. R. GONNARD, *Histoire des Doctrines de la Population*, p. 318.

théorie classique anglaise. C'est pour ces raisons, à cause de son incontestable optimisme, que nous avons cru pouvoir le classer parmi les optimistes socialistes hostiles à la loi des Rendements décroissants du sol.

Parmi ces esprits curieux et attachants qui suivirent Fourier, nous devons citer sur le sujet qui nous occupe le nom de *Pierre Leroux* (1). Après avoir été l'objet des railleries de ses contemporains, (2) précisément à propos de son intelligente théorie du « *circulus* », il fut à peu près oublié par la postérité. Et, sans doute, rencontre-t-on dans ses écrits économiques quelques-unes des bizarreries qui caractérisaient son maître ; mais il y a, en outre, chez lui une véhémence d'expression dans l'attaque, spécialement dans l'attaque contre Malthus, qui traduit une conviction profonde et un bel idéalisme romantique.

A l'heure actuelle, dit-il, « la terre est si peu remplie qu'on a calculé que le genre humain actuel, se composant tout au plus d'un milliard d'hommes, tiendrait tout entier dans cinq ou six lieues carrées » (3). Sans doute, mais y subsisterait-il ? Sur cette question, Leroux critiquant Destutt de Tracy écrit : « L'homme n'est qu'une espèce et Dieu, avant de la créer a créé une multitude d'espèces pour la nourrir ; il a donné

(1) Cité cependant par H. Denis, *Histoire des Systèmes économiques*, p. 105, mais seulement sous la forme d'une allusion à propos de la théorie du *circulus*.

(2) Pierre LEROUX, *Malthus et les Economistes ou y aura-t-il toujours des pauvres ?* Leroux. Boussac, 1849, réimpression d'articles parus dans la *Revue Sociale* en 1846 sous le titre « De la Recherche des biens matériels ou de l'individualisme et du socialisme ». Cf. aussi du même « De l'Humanité » ouvrage purement philosophique.

(3) *Malthus et les Economistes*, p. 89.

à ces espèces une fécondité infinie et à l'homme le droit et la faculté de puiser sa nourriture au sein de cet infini de subsistances » (1).

Mais ne va-t-on pas adresser à Leroux, sur ce point, l'objection que l'on adressera plus tard à Georges dont le « *Progress and Poverty* » contient un argument semblable ? à savoir que les espèces animales dont se nourrit l'homme quelle que soit leur fécondité doivent se nourrir des espèces végétales qui, elles, puisent leur subsistance dans le sol susceptible d'épuisement, et qu'en conséquence cette limitation doit se transmettre à toutes les espèces y comprise l'espèce humaine. ?

Leroux répond : « La nature a établi un *circulus* et l'homme est, par sa seule organisation, reproducteur de subsistances ». Tout ce qu'il absorbe retourne intégralement à la terre nourricière « Nous ne créons rien; nous n'anéantissons rien ; nous opérons des changements » (2). Ainsi, le gouffre de la consommation est comblé et la production peut, naturellement, s'accroître indéfiniment à la mesure des besoins de l'espèce humaine. Cette appréciation sur le rôle de la « restitution » est tout à fait semblable à celle émise à la même époque par Carey et reprise plus tard par Banfield (3).

Comment se fait-il donc qu'en fait, à l'époque actuelle, on puisse vérifier l'action de la loi de rendements décroissants du sol et que la production ne suive pas ses tendances « naturelles ». Leroux donne ici la ré-

(1) *Malthus et les Economistes*, p. 215.

(2) *Malthus et les économistes*, p. 217.

(3) La théorie du *circulus* fut inspirée à Leroux par la lecture des « Lettre sur la chimie » de Liebig (1840).

ponse qu'ont donnée et que donneront tous les socialistes : Si les forces bienfaisantes de la nature n'opèrent pas, la faute en est à l'organisation capitaliste.

Les malthusiens ont vu deux progressions, l'une arithmétique correspondant aux subsistances, l'autre géométrique correspondant à la population. Or, il faut en voir une troisième correspondant au capital (1). Leroux estime que la population double tous les 33 ans. Pendant ce laps de temps, le capital quadruple par le jeu des intérêts et des intérêts composés et le tableau suivant s'établit :

Périodes de 33 ans	Nombre d'années	Hommes	Multiplication pécuniaire
0	1	2	1
1	$33 \frac{1}{3}$	6	4
2	$66 \frac{2}{3}$	12	16
3	100	24	64
4	$133 \frac{1}{3}$	48	256
5	$166 \frac{2}{3}$	96	1 024

Ce capital se forme grâce à la production, ou comme dira Marx, « exploite » la production ; mais il n'est pas utilisé en vue de la reproduction. Comme il est concentré en un petit nombre de mains il est employé à des acquisitions de luxe et les pauvres ont travaillé sans profit pour eux-mêmes et pour leurs enfants.

Dans ces conditions les riches n'ont rien imaginé de mieux que de répandre le malthusianisme, d'ordonner des massacres d'enfants ou de créer des colo-

(1) *Malthus et les économistes*, p. 225.

nies (1). Ils ont imaginé aussi l'Economie Politique et « l'Economie politique a oublié de dire que ce qui empêche l'accroissement des subsistances c'est l'égoïsme dont elle part et qu'elle préconise » (2).

La critique de la théorie Ricardienne par *Proudhon* est, à la fois, une des plus précises et des moins systématiquement exposées, des plus puissantes moralement et des plus agréables à lire. Ses sources remontent à Arthur Young (3) et, par lui, aux Physiocrates ; son influence est grande sur Henri George et toute la lignée des socialistes agraires.

Théoricien socialiste, il se range dans le groupe des écrivains chez lesquels prédomina la point de vue de la Répartition ; mais il fait faire aux lois de rendement un pas décisif vers la forme dans laquelle les exprimeront les auteurs modernes : D'une part, en examinant la question bien plus sous son aspect économique que sous son aspect purement technique, d'autre part, en liant étroitement la loi de rendement croissant à celle de rendement décroissant et en les plaçant sur un même terrain.

Proudhon ne représente ni le pessimisme à la manière de Malthus, ni l'optimisme à la manière de Bastiat, ni le Déterminisme historique à la manière de Marx. Sa pensée, large et point exclusiviste, rappellerait

(1) Leroux considère les colonies comme autant d'exutoires définitifs et indéfinis, les hommes envoyés aux colonies étant des hommes massacrés.

Le gouvernement anglais a couvert le monde de Botany-Bays. La France n'a trouvé que la conquête d'Afrique qui n'a diminué que de 300.000 hommes sa population.

(2) *Malthus et les économistes*, p. 139.

(3) Cité dans le *Système des Contradictions Economiques*, t. II, chap. VIII, par. 3, p. 215, édition des œuvres complètes de Proudhon, Paris, Rivière, 1923.

plutôt celle de Smith, dont, au reste, elle se réclame : Les lois actuelles de la Distribution économique ont engendré une effroyable misère (1) ; elles sont donc mauvaises ; mais elles ne sont pas fatales et naturelles comme la prétendue loi Ricardienne des rendements décroissants. Elles sont le fruit de la constitution actuelle de la Société capitaliste et bancaire ; donc, elles sont amendables, même sans révolution, et, en les amendant, nous ferons réapparaître les lois généreuses de la production telles qu'elles se trouvent dans la nature.

Malthus écrit que la population s'accroîtrait en progression géométrique, si cette multiplication ne rencontrait aucun obstacle. Dans les meilleures conditions, les subsistances, au contraire ne peuvent être augmentées qu'en progression arithmétique.

$\div\div$	1	2	4	8	16	32	62	128	256...
$\div$	1	2	3	4	5	6	7	8	9...

Et ce calcul est tellement juste que Proudhon jugeant la démonstration de Malthus un peu insuffisante la complète (2). Mais il est juste, comme l'avait déjà montré Simondi, à condition seulement de ne pas considérer l'influence de la première progression sur la seconde. Les progrès de la population favorisent, en effet, la division du travail et l'emploi des machines.

« Avec le secours des machines joint à la division, cent mille travailleurs habitant un canton de cinquante lieues carrées, produisent plus qu'un milliard de sau-

(1) Le sous-titre de l'ouvrage cité est « Philosophie de la Misère »,

(2) PROUDHON, *Système*, p. 318 suiv.

vages qui, n'ayant que leurs ongles pour gratter la terre, leurs mains pour saisir une proie et leurs pieds pour l'atteindre, auraient besoin encore pour subsister d'une surface de terrain dix fois aussi grande que celle du globe » (1). Ainsi en était-il, par exemple, dans cette Amérique, aujourd'hui réputée un « pays vierge », lorsque les Hurons et les Iroquois errant sur son sol étaient en proie à la plus grande misère (2). La notion de fertilité est donc essentiellement relative.

« L'économiste, occupé seulement de ce que deviendraient un million d'hommes qui n'auraient pour subsister que la ration de cinq cent mille, ne se demande pas pourquoi cinq cent mille ne peuvent vivre avec ce qui suffirait à un million » (3). MM. Buret et Fix ont prouvé que « la richesse nationale en France a quintuplé, tandis que la population ne s'est pas accrue de moitié » (4). Or, on ne peut distinguer la richesse et les subsistances « et il est rigoureusement vrai de dire que si, depuis cinquante ans, le revenu de la France a quintuplé, la France consomme cinq fois plus » (5).

Supposons « que deux hommes » isolés, sans instruments, disputant aux bêtes leur chétive nourriture, rendent une valeur égale à 2. Que ces deux misérables changent de régime et unissent leurs efforts par la division, par la mécanique qui en résulte et par l'émulation qui vient à la suite. Leur produit ne sera plus

(1) PROUDHON, *Système*, p. 328.

(2) PROUDHON, *Système*, p. 334.

(3) PROUDHON, *Système*, p. 333.

(4) PROUDHON, *Système*, p. 335.

(5) *Ibid.*

comme 2, il sera comme 4, (1) puisque chacun ne produit plus seulement pour lui mais aussi pour son compagnon. Si le nombre des travailleurs est doublé, la division devenant en raison de ce doublement plus profonde qu'auparavant, les machines plus puissantes, la concurrence plus active, ils produiront 16 ; si leur nombre est quadruplé, 64 (2). Au reste, cette multiplication avait été démontrée maintes fois par les économistes ; mais Malthus n'y avait pas prêté attention (3).

Donc, au lieu de la double progression Malthusienne, on obtient, en condition dynamique, la progression suivante : (4)

Population :	1	2	4	8	16	32	64
Subsistances :	1	4	16	64	256	1024	4096

Cette progression devrait, d'ailleurs, se vérifier aussi bien dans l'agriculture que dans l'industrie : « C'est ainsi qu'il faut entendre ce que certains agronomes (5) et, à leur suite, certains socialistes moutonniers ont voulu dire par quadruple produit (6) ». A l'état statique le produit ne saurait ainsi quadrupler ; mais, en état dynamique, il tend cependant à le faire. Or, la tendance de la population à s'accroître est un fait

(1) Ceci ne nous paraît exact que jusqu'à une certaine limite, un certain optimum lointain dans l'industrie manufacturière mais assez proche dans l'agriculture. Si l'homme isolé faisait l'épingle, il se peut qu'il fasse 4 têtes d'épingle ou 16 fois le tiers d'une épingle mais l'accroissement n'est évidemment pas infini.

(2) PROUDHON, *Système*, p. 330.

(3) PROUDHON, *Système*, p. 331.

(4) *Ibid.*

(5) Ex. : Arthur Young, cf. aussi Stanley Jevons, *supra*, I. ▼, 2.

(6) PROUDHON, *Système*, p. 331.

premier et inéluctable, et l'état dynamique est ainsi beaucoup plus réel que l'état statique (1).

Les progressions indiquées ne représentent, d'ailleurs, que de simples tendances. En toute hypothèse, une limite à l'accroissement parallèle des deux progressions devrait être trouvée dans la surface même du globe. Le problème de subsistance se convertirait alors en un problème de logement. Mais d'autres causes de limitation viennent s'imposer bien avant que ces deux limites soient atteintes.

La limite de la population ne nous intéresse pas directement ici. Elle est déterminée par l'intellectualisation croissante de l'humanité incompatible avec le développement de l'activité procréatrice (2).

La limitation de la production résulte de l'impossibilité de développer indéfiniment et la division du travail et le machinisme.

1^o L'entrepreneur capitaliste est intéressé à étendre le plus possible *la division du travail*. En effet, tout l'avantage qui en résulte lui revient en propre et constitue son profit. Ce désir de l'entrepreneur seconde les exigences des consommateurs et tend à quadrupler les produits alors que la population ne fait que doubler.

Cependant, l'efficacité de la division diminue à

(1) Dans Proudhon, *Système de contradiction*, éd. citée, p. 331 nous lisons ». Mais ce qu'il est vrai, ce que la science reconnaît et démontre, c'est que si l'accroissement de la *production* est double, l'accroissement de la *population* est quadruple et cela à l'infini... ». Cette phrase ne coïncide aucunement avec le contexte, elle le contredit même. Aussi croyons-nous qu'il faut lire *population* au lieu de *production* et inversement. Nous lisons à la fin du chapitre (p. 387) « pour que la population se double il faut à la société une production quadruple ».

(2) *Système*, ch. x, *in fine*.

mesure que de nouvelles terres sont mises en culture (1), jusqu'à ce que (2) le travail ne puisse devenir plus productif par la division à cause de la force d'inertie toujours croissante de la nature. Toute division ultérieure sera inutile. Bien que Proudhon ne le fasse pas lui-même, il faut donc, semble-t-il, modifier la progression à raison 4 qu'il donne pour les subsistances : La production ne peut en vertu de la division du travail dépasser une certaine proportion $\frac{P}{p}$ relativement à la population. Pour suivre Proudhon, il faudrait, sans doute, admettre que parvenue au point de saturation donné en fonction de la division du travail, la production ne peut plus progresser que moyennant un nouvel accroissement de population.

2° Mais la division du travail ne constitue pas le seul procédé capable d'augmenter la production. L'on peut encore avoir recours aux machines. En effet, « comme la limite des inventions industrielles est inassignable, il est certain encore que, de ce côté, le travail jouit d'une fécondité illimitée, susceptible, par conséquent, de s'accélérer dans un degré inconnu » (3). Mais le machinisme limite, lui-même, les rendement qu'il serait susceptible de donner. A ce fait anormal il existe deux causes :

D'abord, une « tendance monstrueuse se déclare, celle qui consiste, en multipliant les hommes, à vouloir se passer d'hommes » (4). « Supposons que le pro-

(1) *Système*, II, p. 366.

(2) *Système*, p. 344.

(3) *Système*, p. 328.

(4) *Système*, t. II, p. 329.

priétaire, par une libéralité chevaleresque, cède à l'invitation de la science, permette au travail d'améliorer et de multiplier ses produits. Un bien immense en résultera pour les journaliers et compagnards dont les fatigues, réduites de moitié, se trouveront encore, par l'abaissement du prix des denrées, payées le double.

Mais, dira le propriétaire : Je serais bien sot d'abandonner un bénéfice si net ! Au lieu de cent journées de travail, je n'en payerai plus que cinquante, ce n'est pas le producteur qui en profitera, c'est moi (1). La conséquence la plus immédiate de ce calcul causé par la poursuite de la rente est d'accroître le chômage sans abaisser les prix des objets de consommation.

Une autre tendance non moins funeste du machinisme, tendance que l'on pourrait estimer contradictoire à la première, à moins d'admettre que la première n'agit que temporairement ou encore n'agit que dans certaines industries, est la tendance à l'aggravation du travail : A côté du « double mouvement de la population et de la production », constamment placées sur le même plan, « il s'en manifeste un autre... l'aggravation du travail » (2).

Dans les centres industriels, constate Proudhon (3), la moyenne du travail est de 13 à 14 heures, dans le commerce surtout il n'est pas rare de la voir portée à 18 heures, « labeur d'esclave » et qui ne peut être davantage poussé ». L'explication de ce « fait capital » peut se résumer dans les termes suivants :

1^o *Le produit correspond exactement au travail*

(1) *Système*, t. II, p. 215.

(2) *Système*, t. II, p. 364.

(3) *Système*, t. II, p. 369.

fourni. Cette conception, pour ne pas être jugée contradictoire avec les avantages de la division du travail, tels que les déduit Proudhon, doit être rapportée à l'idée essentielle du profit, don gratuit de la division du travail.

Au reste, le travail fourni peut être manuel ou intellectuel ; il peut être plus ou moins intense ; il peut s'incorporer en une machine et se transformer ainsi en capital (1). Si le produit a été « quadruple, je dis que le travail a été quadruple tant en intensité qu'en durée » (2).

2^o En conséquence, *pour obtenir un même produit ou un produit plus grand, on doit travailler davantage* à mesure que l'homme supplée davantage à l'inertie du sol (3). Sans doute, il y supplée à l'aide d'engrais et de machines et, par là, est à même de multiplier la production suivant la progression géométrique indiquée. Mais ces engrais doivent être extraits et ces machines fabriquées, de sorte que l'ensemble de la société supporte une aggravation de travail.

Donc, s'il n'y a pas, en état dynamique, décroissance absolue des rendements unitaires du sol, il y a, cependant, décroissance absolue des rendements unitaires du travail.

On hésite à ranger *Robdertus* et *Marx* soit parmi les défenseurs, soit parmi les adversaires de la loi ricardienne des rendements décroissants.

La théorie de *Robdertus* sur les rendements décroissants s'exprime dans la troisième lettre à von

(1) *Système*, t. II, p. 366.

(2) *Système*, t. II, p. 368.

(3) *Système*, t. II, p. 365.

Kirchman. « Je crois avoir démontré par l'analyse de l'industrie agricole, par son histoire et par la statistique que cette industrie tout aussi bien que l'industrie manufacturière et celle des transports devient de plus en plus productive, quoique non pas toujours dans la même proportion que les deux autres ». La hausse de la rente et de la valeur du sol s'explique par d'autres causes que l'improductivité croissante du travail agricole.

Pareille position est tenue par *Marx* : Il admet que l'agriculture est devenue relativement plus improductive que l'industrie. Mais Ricardo a tort « de transformer un phénomène historique en loi éternelle » (1). La productivité du travail agricole pourrait encore s'accroître et Marx cite, à ce sujet, les expériences d'un agronome anglais M. Hallet, de Brighton, qui prétendait, par un « système naturel » de son invention, doubler, en Angleterre, le rendement du blé (2).

En ce qui concerne la formule statique de la loi du rendement décroissant, Marx n'a pas eu à l'examiner directement. C'est du point de vue extensif, plutôt que du point de vue intensif, qu'il a critiqué la rente foncière de Ricardo et le passage d'un point de vue à l'autre n'est pas nécessaire puisque les terres ne sont pas cultivées en ordre de fertilité décroissante : « Ce qui est fertile pour un certain degré de productivité est infertile pour un degré inférieur » (3).

L'influence de Proudhon, ses conceptions et jusqu'à

(1) *Histoire des doctrines économiques*, trad. Molitor. Paris, Costes, 1925, III, p. 206.

(2) *Histoire des doctrines*, III, p. 207 n.

(3) *Histoire des doctrines*, III, p. 210.

ses expressions se retrouvent dans le socialisme agraire et, en particulier, chez *Henri George* (1). Comme Proudhon, George admet l'existence d'une loi des rendements décroissants en état statique ; et, sur cette base il construit sa théorie de la distribution. L'abandon de la théorie du fonds du salaire le conduit même à accorder plus d'importance à la marginalité des terres et à la production du sol, en général (2).

Le phénomène de la rente et celui des rendements décroissants ne s'appliquent pas à la seule terre cultivable. George a lu Mill et Jevons et considère que « les manufactures et le commerce rapportent les plus fortes rentes, comme le démontre la plus grande valeur des terres dans les cités commerçantes et industrielles » (3). Au reste, il s'agit toujours, comme on le voit, de rentes purement foncières.

Mais ce qui est vrai en état statique ne l'est pas en état dynamique, c'est-à-dire, en état de population croissante. George reproduit ici l'argument de Proudhon : « Même si l'accroissement de la population réduit le pouvoir du facteur naturel de richesse, en forçant à recourir à des sols plus pauvres, il augmente cependant si largement le pouvoir du facteur humain, que cette augmentation fait plus que compenser la première réduction. Vingt hommes travaillant ensemble produiront, en une nature hostile, plus de vingt fois la richesse qu'un homme peut produire en une nature

(1) HENRY GEORGE, *Progress and Poverty : an Inquiry into the causes of Industrial Depressions and of Increase of Want With Increase of Wealth the remedy*, New-York, 1880. Nous citons d'après la cinquième édition. London, Kegan Paul, Trench and Co, 1883.

(2) *Progress and Poverty*, p. 197.

(3) *Progress and poverty*, p. 153.

généreuse. Plus est dense la population, plus est poussée la subdivision du travail, plus grandes sont les économies de production et de distribution. De la sorte, l'inverse même de la théorie malthusienne est l'expression de la vérité. A l'intérieur des limites que nous avons quelque raison de supposer à l'accroissement, dans un état donné de civilisation, un plus grand nombre d'hommes peut produire, proportionnellement, un plus grand volume de richesses et peut, plus pleinement que ne le ferait un plus petit nombre, pourvoir à ses besoins » (1). « Pour toute paire de bras additionnelle apportée par une population croissante, il y a une addition plus que proportionnelle au pouvoir productif du travail. Ainsi, avec une population croissante, on peut recourir à des puissances naturelles de production moindre, non seulement sans diminution dans la production moyenne de la richesse comparée au travail, mais sans diminution au point le plus bas » (2).

Les procédés qui ont permis la mise en culture des terres les moins fertiles sont appliqués sur les plus fertiles et l'efficiencia accrue du travail fait ainsi plus que compenser l'efficiencia décroissante de la terre (3).

Or, la croissance dynamique des rendements tend à obtenir le même résultat distributif que celui attribué par Ricardo à leur décroissance. Elle augmente simplement la rente foncière sans accroître l'intérêt ou le salaire ou le bien être des populations (4). L'accroisse-

(1) *Progress and Poverty*, p. 134. Cf. aussi p. 208.

(2) *Progress and Poverty*, p. 209.

(3) *Progress and Poverty*, p. 210.

(4) C'est ce que disait déjà Proudhon. Cf. *supra*, I, v, 4. GEORGE, *Progress and Poverty*, p. 230.

ment de cette rente est universellement attendu et la spéculation foncière la multiplie. Ainsi, les rendements croissants du sol sont indirectement la cause des crises économiques. George en décrit le processus de la façon suivante :

« Une société progressive étant donnée, dans laquelle la population s'accroît et une amélioration technique succède à une autre, la terre doit constamment voir sa valeur hausser. Cet accroissement rapide amène naturellement à la spéculation par laquelle l'accroissement futur est anticipé et les valeurs de la terre sont portées au delà du point auquel, dans les conditions existantes de la production, leurs rendements habituels seraient laissés au travail et au capital. La production commence donc à s'arrêter. Non qu'il y ait nécessairement, ou même probablement, une diminution absolue dans la production ; mais on constate, dans une Société progressive, l'équivalent de ce qu'est une diminution absolue de production dans une Société stationnaire — un manque dans la production à s'accroître proportionnellement, tenant à l'impossibilité pour les nouveaux accroissements de travail et de capital à pouvoir s'employer au taux accoutumé » (1).

L'accroissement de l'efficiencia du travail dû à l'accroissement de la population et aux progrès des arts est une des trois causes qui permettra de trouver la fin de la crise (2).

Les Doctrines du Professeur *Franz Oppenheimer* sont apparentées à celle d'Henri George, en même

(1) *Progress and Poverty*, p. 238.

(2) *Progress and Poverty*, p. 239.

temps qu'à celle d'Otto Effertz dont la doctrine sur la question qui nous intéresse est, cependant, différente, et, par l'intermédiaire de Dühring à celle de Carey. Son « socialisme libéral » est avant tout un « socialisme agrarien », « géocentrique ».

L'Evolution de la société économique est marquée par le progrès de deux tendances : Une tendance à la « différenciation » (1), une tendance à « l'intégration » (2). Les deux tendances agissent universellement et se combinent (3). Mais ces deux tendances trouvent chacune une limite. Les limites de la différenciation ce sont les effets de la loi du rendement non proportionnel (4).

« Le rendement en aliments du travail agricole augmente, toutes choses restant égales, dans une moindre mesure que les dépenses en énergie et en biens qui y sont consacrées ». Cette loi « constitue la prémisse la plus importante de toutes les déductions de l'économie bourgeoise ».

« Réduite à ses justes limites » (5), c'est-à-dire « pour chaque période donnée de la civilisation sur un sol d'une fécondité naturelle donnée » (6), elle est incontestablement juste. La loi des rendements décroissants est une règle caractéristique de la productivité du sol ; elle ne s'applique qu'à l'obtention des « aliments » ; l'obtention (La préparation) de tous les

(1) OPPENHEIMER, *L'Economie pure et l'Economie politique*, 1910. Traduction M. W. Horn et H. Stelz, Préface de M. Gide, Giard, Paris, 1914, p. 123.

(2) *L'Economie pure*, I, p. 139.

(3) *L'Economie pure*, I, p. 145.

(4) *L'Economie pure*, I, p. 131.

(5) *L'Economie pure*, I, p. 132.

(6) *L'Economie pure*, I, p. 133.

autres biens est soumise, par contre, à la loi du rendement plus que proportionnel (1).

Mais l'acceptation de cette loi « biologique » (2) importante ne saurait entraîner de conséquences économiques que sous le régime capitaliste actuel. En effet, en « économie pure », c'est-à-dire en économie idéale et non « juridique », toute propriété rurale tend vers ses « dimensions naturelles qui sont inversement proportionnelles à son degré de fertilité » (3). Oppenheimer a emprunté cette conception à Theodor Hertzka (4).

En conditions dynamiques, « La loi de rendements non proportionnels est effectivement plus que compensée : La quote-part ne diminue pas, elle augmente » (5). Dans une société animale, ou dans une société humaine inorganisée, la loi dynamique des rendements décroissants a, sans doute, « une autorité absolue ». Mais Malthus l'applique à la société humaine coopérant et procédant de façon productive et, sur ce dernier domaine, cette loi n'a aucune valeur » (6).

« La loi des rendements du sol n'est exacte que si la technique agricole reste la même : « agricultural skill remaining the same » dit Senior, et tous les représentants de l'école classique, y compris Malthus lui-même, en d'autres passages, sont entièrement d'accord avec lui » (7). En effet, comme le fait remarquer

(1) *L'Economie pure*, I, p. 331.

(2) *L'Economie pure*, I, p. 15.

(3) *L'Economie pure*, II, p. 98 suiv.

(4) *L'Economie pure*, I, p. 21.

(5) *L'Economie pure*, II, p. 374.

(6) *L'Economie pure*, II, p. 365.

(7) *L'Economie Pure*, II, p. 370.

Ostwald, « à mesure que la civilisation progresse, le pouvoir que possède l'homme de disposer des réserves d'énergie de la planète devient plus grand en même temps que la « proportion des qualités » (*Guteverhaltnis*) c'est-à-dire le rapport entre l'énergie brute et l'énergie utilisable augmente (1).

Ainsi le moment de décroissance effective des rendements est de plus en plus reculé ; à tel point que « cette lointaine éventualité des temps à venir ne peut en aucune façon expliquer les faits passés et présents que Malthus veut élucider... Ce qui sera demain ne peut être la cause de ce qui fut hier et de ce qui est aujourd'hui » (2). Quant à la rente (3) réduite, d'une part, à la suite de l'augmentation du coût de production consécutive à l'émigration vers les villes, d'autre part, à la suite de la baisse des prix consécutive à la concurrence des producteurs transocéaniques elle tend, d'elle-même, à s'éliminer (4).

(1) *L'Economie pure*, II, p. 366.

(2) *L'Economie pure*, II, p. 367.

(3) *L'Economie pure*, I, p. 9.

(4) Nous proposerions pour l'ensemble de ces objections la classification suivante : 1^o *Objection adressée à la loi dynamique des rendements décroissants (Objection historique)* : Le progrès technique, la division du travail, la capitalisation croissante ont permis ou permettront d'obtenir des rendements sans cesse accrus. — Jones, Banfield, Leroy-Beaulieu, Yves Guyot... — Le même résultat serait atteint, pour certains socialistes grâce à l'écroulement de la société capitaliste. — Proudhon, Leroux, Rodbertus, Openheimer. — 2^o *Objection adressée à la loi agronomique statique des rendements décroissants (Objection naturaliste)* : La fécondité de la nature est infinie ; la fertilité de la terre peut être augmentée considérablement ou indéfiniment par une culture et un commerce rationnel (*circulus*). — Owen, Fourier, et surtout, P. Leroux, Carey, P. Smith, George. — 3^o *Objection adressée à la loi économique statique des rendements décroissants* : La notion de fertilité est essentiellement relative, en variant les systèmes de culture, on obtient, sur toute terre une production et une production de plus en plus intense. — Chalmers, Carey, Roscher, H. Passy, Banfield.

DEUXIÈME PARTIE

LES CONCEPTIONS MODERNES DES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS ET LES PROBLÈMES QU'ELLES POSENT

TITRE I. — LES CONCEPTIONS MODERNES DES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

TITRE II. — LES PROBLÈMES NOUVEAUX POSÉS PAR LES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

TITRE I

LES CONCEPTIONS MODERNES DES LOIS - DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

CHAPITRE PREMIER

LES FORMES NOUVELLES DE LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL

CHAPITRE II

LE CAPITAL ET LA LONGUEUR DU PROCESSUS DE PRODUCTION COMME FACTEURS DÉTERMINANT LES VARIATIONS DU RENDEMENT

CHAPITRE III

LA PRODUCTIVITÉ CROISSANTE DE L'ORGANISATION INDUSTRIELLE. LOI DES RENDEMENTS CROISSANTS

CHAPITRE IV

LA LOI DE PROPORTION DES FACTEURS ET LES LOIS DE COUTS VARIÉS

CHAPITRE V

CONCEPTIONS TERMINOLOGIQUES NOUVELLES RELATIVES AUX LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

CHAPITRE VI

LA DIVISION TRIPARTITE DES CATÉGORIES INDUSTRIELLES SUIVANT L'ORDRE DE VARIATION DE LEURS RENDEMENTS

CHÂPITRE PREMIER

LES FORMES NOUVELLES DE LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL

Première section : Systèmes proportionnalistes. — *Deuxième section* :
Les théories non proportionnalistes.

Première section : Systèmes proportionnalistes.

Les Economistes qui ont, à notre époque, tenté de réfuter la loi agronomique des rendements décroissants du sol n'ont pas recherché un appui dans l'argument de Carey sur l'ordre de mise en culture des terres. Cet argument est, en effet, aujourd'hui, universellement considéré comme inefficace, du moins, s'il prétend s'adresser à l'authentique formule ricardienne, c'est-à-dire, à la formule statique. L'argumentation de Patten et de Valenti se rapproche plutôt de celle de Chalmers et de Jones ; elle s'efforce de mettre en relief le caractère relatif de la notion de fertilité en rapport avec le produit obtenu et le système de culture employé.

La loi des rendements limités de *Patten* (1) et la loi de saturation de *Valenti* s'expriment par des formules

(1) SIMON W. PATTEN, *Premises of Political Economy*, ch. v.

très proches l'une de l'autre. A chacune, deux propositions sont essentielles : Il existe, en premier lieu un point de saturation au delà duquel la production ne peut s'accroître. En second lieu, jusqu'à ce que ce point soit atteint les rendements augmentent proportionnellement aux investissements.

Pour *Valenti* (1), l'argument essentiel en faveur de la thèse ricardienne est celui que Ricardo lui-même invoquait, lorsqu'il étudiait le mouvement des enclosures : L'extension progressive de la culture à des terres de moins en moins fertiles ne saurait se concevoir en l'absence d'une « Loi de productivité décroissante » appliquée aux terres les plus fertiles et les plus intensivement cultivées. Or, d'après Valenti, une autre explication de ce phénomène est possible et doit, logiquement, être donnée (2) :

Dans les conditions de l'agriculture ancienne, la loi des rendements décroissants était exacte parce que le cultivateur ignorait de quoi sa terre avait besoin. Ainsi, lorsque l'azote manquait, le cultivateur, pour le remplacer, ne disposait que de fumier. Or, pour 100 parties de fumier il n'y a que $\frac{4}{100}$ de partie d'azote. En conséquence, accroître la quantité de fumier répandu ce n'est pas accroître dans une même proportion la quantité d'azote accordé à la terre et partant, la récolte elle-même.

Au contraire, Valenti applique dans leur sens le

(1) « Le Base agronomiche della teoria della rendita ». Cet ouvrage — épuisé — reproduit une série d'études publiées dans le « Giornale degli Economiste », 1895, sept., p. 233-268, oct. p. 329-366, 1896, juillet, p. 1, sept. p. 238.

(2) *Giorn. d'Econ.*, 1895, II p. 386

plus absolu les conceptions de Liebig : S'il est possible de fournir au sol les éléments productifs dont il a besoin, et ceux-là seulement, la récolte sera accrue proportionnellement aux investissements de ces éléments, jusqu'à ce que soit atteint le point de saturation.

Ainsi la tâche du cultivateur consistera surtout en un choix judicieux des travaux à entreprendre, des engrais à répandre, qui ne sauraient être toujours les mêmes. A la condition que ces règles soient respectées, chaque système de culture (et Valenti en donne de nombreux exemples) verra les rendements croître proportionnellement aux investissements jusqu'au point de saturation. Une fois ce point de saturation atteint, il sera encore possible d'obtenir de nouveaux rendements proportionnellement croissants ; mais, alors, il faudra changer de système de culture ; par exemple, remplacer l'élevage par la culture du blé, celle du blé par celle de la betterave ou des légumes, ou des fruits, ou des fleurs. L'attitude de Valenti rappelle ici celle de Jones ou de Peshine Smith protestant contre le classique étalon de blé. La substitution des systèmes de culture rencontre finalement elle aussi son terme, son point de saturation.

La théorie établie par Valenti recevant couramment le nom de « loi de saturation » on a tendance à voir dans la reconnaissance d'un point de saturation le caractère le plus original de cette théorie. En fait, Wallace (1) avait déjà imaginé un « plein de culture »

(1) *Dissertation into the number of mankind in ancient and modern times* (1753).

et de même Turgot (1) et Liebig (2) avaient décrit le phénomène de saturation. Cependant, parmi les contemporains, plusieurs l'avaient méconnu : Ainsi Carver (3), Marshall (4), Landry (5) semblent admettre que la production, tout en croissant de plus en plus lentement, ne cessera pas de croître; mais d'autres comme Schäffle et Roscher l'avaient mis en évidence.

Au reste, la limite de saturation qui serait nécessairement atteinte à un moment donné en conditions statiques peut se trouver, en conditions dynamiques, continuellement repoussée.

L'obtention de rendements proportionnels peut se heurter à deux obstacles : L'ignorance des justes principes de la technique agronomique et les erreurs d'application du cultivateur. En ce qui concerne le premier de ces obstacles, Valenti semble penser qu'il n'existe plus à l'heure actuelle, l'agriculture de Liebig, n'étant plus celle de Mathieu de Dombasles. Sans doute peut-

(1) « La terre a une fertilité limitée et, à la supposer labourée, fumée, hersée, piochée, irriguée, semée autant que possible, il est évident que toute dépense ultérieure serait inutile. Elle pourrait même être nuisible » Observation sur le mémoire de M. de Saint-Péravy, éd. Daire, p. 420.

(2) D'après Esslen, *Das gesetz des abnehmenden Bodenertrages seit J. von Liebig*, Munich, 1905, p. 89.

(3) CARVER, *Distribution of wealth*, p. 67-68.

(4) *Principes*, IV, 3, 1.

(5) M. Landry (On the return of productive agents and on the productivity of Capital in particular, *Q. J.*, 1909 p. 557) écrit : « Un champ que l'on cultive de plus en plus intensivement fournira un produit croissant de plus en plus lentement mais croissant toujours ». Il admet au contraire la possibilité d'une saturation de l'activité humaine par la terre qu'elle travaille. Au contraire Fetter (*Economic principles*, ch. xxxi, par. 10, p. 391) admet l'existence d'une limite de saturation de la terre.

on estimer cet optimisme empreint d'une certaine exagération (3).

Valenti obtient les conclusions suivantes : 1^o La loi normale de l'emploi du capital et du travail dans l'agriculture, soit que l'on considère les différents emplois, soit que l'on considère l'ensemble de l'entreprise, est la loi de proportionnalité.

2^o La productivité décroissante des différents et successifs investissements de capitaux et de travaux sur le même terrain, lorsqu'elle se produit, ne peut être considérée comme l'effet d'une loi naturelle nécessairement dominante, mais comme une condition anormale de cet investissement déterminée par des circonstances transitoires que le progrès tend à éliminer.

3^o Les découvertes scientifiques et les nouveaux procédés de la technique agraire tendent à faire obtenir du capital et du travail employés dans l'agriculture un produit croissant et à éloigner toujours davantage la limite de saturation.

4^o En conséquence, la tendance générale de l'investissement du capital et du travail dans l'industrie agricole n'est pas vers une diminution graduelle du produit unitaire, mais vers un accroissement graduel, que la limite de saturation, encore très lointaine, nous permet de considérer comme durable pour une longue période de temps.

A notre avis, la démonstration de Valenti ne saurait être entièrement acceptée. Elle serait exacte, au moins comme expression d'une simple tendance, si l'on ad-

(2) HITIER, *L'agriculture moderne et sa tendance à s'industrialiser*, RE P., 1901.

mettait la loi du minimum de Liebig avec toutes les conceptions chimiques de cet auteur. Mais nous avons vu ce que ces conceptions ont de trop absolu et comment la science plus récente a mis en lumière le rôle d'autres facteurs que les facteurs chimiques. Or, certains de ces autres facteurs ne peuvent guère être artificiellement reproduits ou intensifiés : Il en est ainsi par exemple, de l'ensemble des facteurs physiques, de tout ce qui dans la solution humique dépend du sous-sol, du pouvoir absorbant de la plante, de la lumière du jour, des bactéries... Ainsi les conclusions auxquelles Valenti parvient, quelque intéressantes qu'elles soient, ne nous paraissent pas pouvoir correspondre même à un développement à venir de la science.

Il n'en reste pas moins que, sous une forme trop absolue, l'éminent économiste italien se fait l'interprète de toutes les tendances de l'agronomie moderne.

Aussi M. le P^r Hitier, qui défend la loi de rendements décroissants et la formule qu'en donne Stuart Mill, et qui n'admet pas la valeur absolue de la démonstration de Valenti, écrit : « La formule de Mill nous semble correspondre au passé, celle de Valenti au présent sinon pour elles-mêmes d'une façon absolue, du moins par les tendances qu'elles révèlent », car « ce qui est plus dangereux que la formule même (de Mill), c'est l'état d'esprit qu'elle dénote et les tendances qu'elle implique » (1). Il ne faut pas que l'agriculteur moderne soit timoré.

(1) HITIER, *L'agriculture moderne et sa tendance à s'industrialiser*. *Revue d'Economie Politique*, 1901, p. 408.

Deuxième section : Les théories non proportionnalistes.

A l'heure actuelle, et malgré les exceptions, à la vérité, importantes qui viennent d'être mentionnées, la quasi unanimité de la doctrine se prononce en faveur de la théorie ricardienne, au moins, telle qu'elle s'exprime sous sa forme statique. « La formule (de Mill) écrit, M. le Pr *Hitier* (1)... est trop souple et trop élastique pour pouvoir être condamnée ». Cette souplesse, cette élasticité ont, d'ailleurs, été grandement accrues par les exposés modernes : Les objections optimistes, d'une part, les progrès des connaissances techniques, de l'autre, enfin, le développement des études précises sur l'histoire de l'agriculture ont amené les théoriciens récents à insister davantage sur les limitations susceptibles d'intervenir dans le jeu de la loi des rendements décroissants que sur la loi des rendements décroissants elle-même.

Les conceptions actuellement les plus répandues du phénomène de rendement décroissant présentent les caractéristiques suivantes :

1^o ABANDON DE LA FORME HISTORIQUE OU DYNAMIQUE DE LA LOI. — Dans le passé elle ne s'est pas vérifiée. *Thorold Rogers*, par exemple, a montré que la production du blé par acre était de nos jours huit fois supérieure à celle constatée au XIII^e et XIV^e siècles, bien que la densité de l'ensemencement n'ait pas augmenté.

(1) *L'agriculture moderne et sa tendance à s'industrialiser*, R. E. P., XV (1901), p. 105, 392, 429, 630, 752.

Les progrès de la chimie permettent, comme le remarque *Valenti*, de replacer dans le sol les seuls éléments productifs qui font défaut. Ceux de la mécanique ont permis aussi d'importantes économies : *Sir James Caird* (1) montre comment une ancienne charrue à un soc conduite par deux hommes et quatre chevaux n'effectuait pas un travail supérieur à celui que l'on obtient aujourd'hui d'une charrue à deux socs avec un homme et trois chevaux. Enfin la facilité croissante des transports, spécialement des transports maritimes, a permis une division interrégionale et internationale des travaux agricoles, autorisant la culture de chaque produit sur les terres les plus propres à son obtention.

Ces progrès ont donné confiance dans l'avenir ou, tout au moins, l'échec des prévisions de Ricardo et de Mill a inspiré à nos contemporains une prudente réserve en ce qui concerne la prévision des phénomènes économico-agricoles. Le *Pr J. Shield Nicholson* traduit le sentiment général lorsqu'il écrit : « Ce qui arrivera à la fin des temps est un sujet de prophétie et au delà de l'ordre de la science ; et savoir si dans le passé ou dans l'avenir tel phénomène s'est produit ou se produira dépend d'un nombre de causes très complexes » (2).

Aussi, les auteurs modernes se sont-ils attachés à souligner la réserve de *Mill* spécifiant l'applicabilité de la loi des rendements décroissants « dans tout état donné

(1) *Land Interest*, chap. II.

(2) *Principles of Political Economy*, by J. Shield Nicholson, London, Adam and Black, 1893, 3 vol. t. I, ch. x, par. 1, p. 154, d'après Ellison, *Cotton Trade*, p. 61.

d'habileté et d'instruction agricole » (1) seulement. Ils ont, de la sorte, poursuivi une évolution ancienne. Nous avons, en effet, montré que, de Ricardo à Mill, la loi des rendements décroissants s'était transformée d'une expression de phénomènes actuels, qu'elle était d'abord, en expression de simple tendance. Cependant *Mill* admettait que, dans les conditions de l'agriculture contemporaine, cette tendance se manifestait impérieusement en la grande majorité des hypothèses pratiques. Au contraire, *Marshall* (2), *Carver* (3), *Sidgwick* (4), avec la plupart des agronomes contemporains, envisagent de nombreux cas dans lesquels la tendance au rendement décroissant demeurerait purement virtuelle.

Certains, comme *Schumpeter*, vont même jusqu'à dire que, si la loi de rendements décroissants reçoit une application générale en conditions statiques, la loi de rendements croissants régit, au contraire, la pro-

(1) MILL, *Principes d'Economie politique*, Paris Guillaumin, 1873, 3^e éd. I, p. 203, s.

(2) « La puissance productrice collective d'un pays doué d'une vigueur et d'une énergie individuelle moyenne données, peut s'accroître en raison plus que proportionnelle à l'augmentation du chiffre de sa population » (*Marshall, Principes*, t. I, Liv. IV, 13,2, p. 527 et *Economics of Industry*, p. 180). Il est vrai qu'en tout état de cause « les mauvais jours ne sont que différés ; mais ils le sont » (*Principes*, t. I, Liv. IV, 13,2, p. 529). Or, il en est ainsi « en Angleterre à l'heure actuelle ». Pourtant, « une grande partie de cet accroissement n'est pas due à une augmentation de la puissance industrielle, mais à l'augmentation de richesse qui l'accompagne. Aussi ne profite-t-il pas à ceux qui ne participent pas à cette richesse » (*Principes*, t. I, Liv. IV, 13,2, p. 531).

(3) Ainsi, pour Commons (*Distribution of excealth*), « l'agriculture, comme les manufactures, se heurte à une barrière naturelle ; mais les manufactures la repoussent plus facilement, p. 120.

(4) SIDGWICK, *The Principles of Political Economy*, London, Macmillan, 1901, ch. VI, p. 147-158.

duction envisagée en condition dynamique : « Nous avons déjà vu qu'en état statique, la loi des rendements décroissants est susceptible d'une application générale, et l'on se convainc aisément qu'en d'autres circonstances (état dynamique), la loi des rendements croissants reçoit de même une application générale. La loi des rendements décroissants suppose que les conditions d'organisation ne varient pas. Si cette hypothèse n'est pas vérifiée, elle ne s'applique nulle part, même pas au sol » (1).

Ainsi, à condition de se placer expressément au point de vue dynamique, il est possible de dire avec *M. Brouilhet* qu'« il n'y a pas lieu de s'arrêter, ni en théorie ni en pratique, devant le spectre vieillot du rendement non proportionnel » (2).

La plupart des économistes contemporains ont adopté, dans l'exposé de la loi des rendements décroissants sous sa forme dynamique, le procédé qui consiste à mettre en présence deux forces antagonistes (3).

Par exemple, le *Pr C. M. Mixer* considère les variations de fait de la production comme la résultante d'une couple de forces dont l'une peut être appelée le « principe de résistance économique et l'autre le « prin-

(1) *Jahrbuch für Gesetzgebung*, 1907, II, p. 173.

(2) « De chaque procédé de culture (et la même règle existe pour les procédés industriels) on peut tirer un rendement maximum. Tout procédé a ses limites; mais l'ingéniosité humaine ne consiste pas simplement à épuiser l'effet utile d'une méthode, mais à substituer à une méthode ancienne une méthode neuve. Il n'y a donc pas lieu de s'arrêter, ni en théorie ni en pratique, devant le spectre vieillot du rendement non proportionnel » ; BROUILHET, *Précis d'Economie politique*, Royer et C^{ie}, Lyon, 1912.

(3) Ainsi pour Commons (*Distribution of wealth*, p. 120) « l'agriculture comme les manufactures se heurte à une barrière naturelle ; mais les manufactures la repoussent plus facilement »

« cipe d'invention » ou de « progrès technique ». Selon le sens de la variation du rendement, c'est-à-dire, selon que l'un ou l'autre de ces principes prédomine, on dit qu'il y a « loi de rendements croissants, décroissants ou constants ». On ne peut établir de telles lois que sur des périodes de longue durée, la « loi d'invention » ne pouvant agir utilement sur des périodes courtes. Mixter reproche aux classiques d'avoir négligé le rôle du principe d'invention dans l'agriculture et du principe de résistance dans les autres industries (1).

Plus généralement, la loi ou tendance aux rendements croissants est considérée comme le fait de l'homme ou la règle de l'action intelligente, la loi des rendements décroissants étant considérée comme l'expression de la résistance des forces naturelles. Cette distinction est celle de *Marshall* (2).

Or, il peut arriver et, le plus souvent, il arrive que, dans la lutte entre les deux puissances opposées, la force intelligente triomphe de la force brutale et qu'ainsi, en fait, la loi des rendements croissants prédomine.

Cette victoire de l'homme sur la résistance naturelle se traduit à la fois par un recul de la limite de saturation et par un recul de celle du rendement optimum, ou bien, si l'on adopte la conception de Valenti d'une limite absolue de saturation, par le rapprochement

(1) C. M. MIXTER, « The variation of Productive Forces », A comment on the article of Prof. Bulloch, *Q. J.*, 1903, p. 332.

(2) « Nous voyons en gros, écrit Marshall, que si l'action de la nature dans la production montre une tendance au rendement décroissant, l'action de l'homme montre une tendance au rendement croissant » *Principes* » 132. *Economics of Industry*, p. 180

progressif de cette limite du point de rendement optimum (1).

Cependant, pour assurer le progrès des rendements, une condition préalable peut être nécessaire, celle d'une certaine capitalisation. Telle est l'idée développée par *Walras*, *Böhm-Bawer*, *Landry*, *Carver*, *Seligman*. Si une société, écrit *Walras*, développe d'abord sa capitalisation, elle peut ensuite croître indéfiniment en population » (2). « La multiplication indéfinie des produits est possible en raison de la substitution de plus en plus considérable, quoique jamais totale, qui peut être faite du profit des capitaux à la rente des terres dans la production ». Et l'on peut poser la loi suivante : « Le progrès, consistant dans la diminution dans la rareté des produits avec l'augmentation dans la quantité des personnes est possible, malgré la non augmentation dans la quantité des terres, grâce à l'augmentation dans la quantité des capitaux proprement dits, à la condition essentielle que l'augmentation dans la quantité des capitaux proprement dits précède et surpasse l'augmentation dans la quantité des personnes » (3).

(1) Telle est l'expression de Sidgwick, *The Principles of Political Economy*, London, Macmillan, 1901, p. 152.

(2) *Economie pure*, par. 329, p. 379.

(3) *Economie pure*, par. 327, p. 378. Toutefois Walras écrit ailleurs : « Il paraît hasardé d'énoncer que l'augmentation dans les moyens de subsistance résultant de la découverte du blé ou de la pomme de terre, de l'invention des machines ou des perfectionnements du crédit, ou que celle résultant du développement du capital a lieu suivant une progression arithmétique dont la raison est l'unité. De telles assertions ne sont fondées ni en raison, ni en expérience et il vaut infiniment mieux se borner à dire que l'augmentation dans la quantité des subsistances résultant à la fois du progrès technique et du progrès économique a lieu suivant une progression

Il est certain, dit Carver (1), que, dans un état stationnaire de civilisation, les divers moyens de subsistance qui sont successivement la chasse le paturage, l'agriculture, l'industrie... tendent à fournir des rendements décroissants. Mais, en fait, ces moyens de subsistance se remplacent constamment les uns par les autres et la civilisation n'est pas stationnaire. Il est alors impossible de se prononcer sur l'allure définitive générale de la courbe dynamique des rendements (2).

Il est, cependant, infiniment probable que le passage d'un stade de civilisation à un autre plus élevé requiert une certaine accumulation de capital. Donc, pour que les progrès de la technique puissent compenser la raréfaction des terres, il faut que le capital s'accroisse plus vite que le travail disponible (3).

2° L'EXEMPLE QUE NOUS VENONS DE VOIR DONNER PAR CARVER EST CELUI DE LA SUBSTITUTION DE SYSTÈMES DE CULTURES EN CONDITIONS DYNAMIQUES ; DU POINT DE VUE DU CULTIVATEUR ISOLÉ, SEMBLABLE SUBSTITUTION PEUT AVOIR LIEU EN ÉTAT STATIQUE. — Les exemples anciennement apportés en faveur de la loi des rendements décroissants se réfèrent à un système unique de culture ou même à un mode unique d'exploitation du sol (hersage, labourage).

moins rapide que celle suivant laquelle l'accroissement de la population tend à se faire » (*Economie pure*, p. 3, par. 328 p. 379. L'apparente opposition entre cette conception et celle énoncée ci-dessus provient de ce que Walras, tout en considérant que les ressources peuvent être indéfiniment accrues si le capital s'accroît dans les proportions nécessaires, n'admet pas qu'en l'état actuel des choses cet accroissement soit vérifié.

(1) *Distribution of wealth*.

(2) Cf. MARSHALL, *Principes*.

(3) Cf. Chapitre suivant.

Or, il est faux qu' « en accroissant le nombre des instruments d'une espèce donnée employés dans un établissement industriel » on accroisse en quelque manière la production : Si l'on donne au travailleur des instruments plus nombreux, mais de même sorte, il n'y a pas de raison de penser que la production augmentera (laboureur pourvu de deux charrues... (1).

La protestation de *Valenti* s'adressait surtout à la manière étroite de comprendre la loi des rendements décroissants comme un principe purement biologique, agissant sous un seul système de culture. *Marshall* et, surtout, *Carver* ont réagi contre cette conception : Le premier, en particulier, donne de la décroissance des rendements un exemple dans lequel il fait successivement intervenir divers ordres de travaux : champ labouré une fois, labouré une fois et hersé une fois, labouré une fois et hersé deux fois.

La loi s'appliquant ainsi à une comparaison de systèmes de culture, plutôt qu'à une série d'accroissements d'intensité dans le même cycle devient « théorique et potentielle plutôt qu'actuelle » (2) et dépouille son caractère de rigueur naturaliste.

Cette conception suppose la prépondérance de l'élément humain. *Marshall*, recherchant les causes de la décroissance des rendements, en découvrirait de deux types : La nature humaine et les conditions techniques

(1) *TAUSSIG, Capital, Interest and Diminishing returns, Q. J., 1908, p. 33.* Taussig prête dans cet article à Carver une opinion qu'il ne nous semble pas avoir soutenue : Carver n'a pas dit que l'accroissement du nombre des instruments d'une espèce donnée augmentera toujours la production mais qu'il l'augmentera « probablement » (*Distribution of wealth*, p. 220), ce qui est beaucoup plus soutenable.

(2) *COMMONS, Distribution of wealth*, chap. III, 4.

de l'industrie. *Edgeworth*, au contraire, s'efforçant de préciser la même cause écrivait qu'¹ « on la recherche généralement un peu partout : Le phénomène à des causes de tous genres excepté celles caractéristiques de la loi dans sa forme originale ». *Sraffa*, rejetant l'admission des « conditions techniques » comme cause commune des phénomènes de rendement décroissant, en considérant l'hétérogénéité des « conditions techniques » des industries dans lesquelles ces phénomènes apparaissent, prétend découvrir « le caractère essentiel de la productivité décroissante: Elle dérive de la convenance et, généralement, de la possibilité de mettre en ordre descendant d'efficience les doses des facteurs de la production et leurs divers modes d'emplois » (1).

Ainsi se marque la différence entre la « loi technique » et la « loi économique » des rendements décroissants (2). Le choix de l'entrepreneur règle la décroissance et ce choix est déterminé par la recherche du maximum de profit, qui dépend lui-même des conditions économiques (état du marché, degrés de concurrence, variations monétaires...).

Si l'on prétendait décrire une courbe précise et définitive des rendements basée sur la substitution des systèmes de culture, il faudrait donc supposer d'abord « toutes choses égales d'ailleurs ». Il faudrait, ensuite, admettre l'omniscience de l'entrepreneur dans une société elle-même omnisciente (3). En toute autre

(1) G. ANTONELLI, *Note sur la loi de rendement non proportionnel*, R. E. P., 1910.

(2) De même J. M. Clark, *Economics of overhead costs*, p. 87.

(3) Notons encore que peut-être en cette hypothèse le point de rende-

hypothèse, il faudra considérer la courbe décrite comme seulement approximative et valable pour un entrepreneur « moyen » dans la société « actuelle » et en cas de variation assez restreintes.

3^o IL NE FAUT PAS SEULEMENT, CONSIDÉRER LA DÉCROISSANCE DES RENDEMENTS DE LA TERRE RELATIVEMENT AU CAPITAL ET AU TRAVAIL CONSACRÉS A SA CULTURE, MAIS LES VARIATIONS DES RENDEMENTS DU TRAVAIL (OU DU CAPITAL) RELATIVEMENT A CELLES DE L'ÉTENDUE DE TERRAIN A LAQUELLE CE TRAVAIL (OU CE CAPITAL) S'APPLIQUE. — Ce changement de point de vue est la conséquence du rôle attribué au choix de l'entrepreneur dans l'expression économique de la loi des rendements décroissants. On conçoit, en effet, que le cultivateur, au lieu de disposer de plus ou de moins de travail ou de capital, vienne à disposer de plus ou de moins de terre.

Pour mettre en évidence le rapport de cette deuxième conception à la première, Carver donne deux tableaux (1) qui peuvent être considérés comme arbitraires, mais auxquels fatalement quelque champ doit se conformer (2).

Les mentions portées dans chacun de ces tableaux indiquent qu'il y a rendement croissant chaque fois que l'addition d'une nouvelle dose permet d'obtenir un produit unitaire supérieur à celui qui aurait été acquis en l'absence de cette dose. La critique de cette

ment optimum se rapprocherait du point de saturation jusqu'à se confondre avec lui, réalisant l'hypothèse décrite par Valenti.

(1) CARVER, *The Distribution of wealth*, ch. II, p. 58.

(2) *Distribution of wealth*, p. 62.

Variations relatives :

Au champ A			Au champ B		
Jours de travail par homme	Récolte totale en boisseaux	Boisseaux par jour de travail	Jours de travail par homme	Récolte totale en boisseaux	Boisseaux par jour de travail
1	0	0	1	0	0
5	50	10	5	40	8
10	150	15	10	130	13
15	270	18	15	240	16
20	380	19	20	300	15
25	450	18	25	350	14
30	510	17	30	390	13

C. Variations relativement au fermier cultivant les deux champs (1)

Champ A		Champ B		Total	
Jours	Boisseaux	Jours	Boisseaux	Jours	Boisseaux
10 produisant	150	+ 10 produisant	130	= 20 produisant	280
15 »	270	+ 5 »	40	= 20 »	310
20 »	380	+ 0 »	0	= 20 »	380
15 »	270	+ 10 »	130	= 25 »	400
20 »	380	+ 5 »	40	= 25 »	420
25 »	450	+ 0 »	0	= 25 »	450
15 »	270	+ 15 »	240	= 30 »	510
20 »	380	+ 15 »	240	= 35 »	620
25 »	450	+ 15 »	240	= 40 »	690
30 »	510	+ 20 »	300	= 50 »	810
35 »	560	+ 25 »	350	= 60 »	910

(1) Ce dernier tableau a été par nous résumé il se compose d'autant de terres semblables aux deux premières que de combinaisons possibles, c'est-à-dire autant que d'équations suivant les deux premières séries.

conception par *Edgeworth* (1), en 1911, n'a pas amené de modifications dans les éditions ultérieures de la « *Distribution of Wealth* ».

A la suite des classiques anglais, Carver admet simultanément les deux conceptions — intensive et extensive — des rendements décroissants : Le cultivateur est supposé en mesure d'exploiter un domaine de plus en plus étendu. Les deux tableaux de variation du rendement par dose de travail-capital appliquées sur deux champs différents sont alors combinés en un tableau C qui fournit les données relatives aux variations du rendement dans une exploitation plus étendue (2).

Les variations du rendement sont très clairement schématisées en cinq hypothèses formulées en égalités ou inégalités algébriques. Si x est l'unité de travail (capital) variable selon un multiplicateur a (3), y le facteur terre constant et P le produit, divers types de rendements constants, croissants ou décroissants apparaîtront selon que $ax > aP$, $ax = aP$, $ax < aP$, $ax > P$, $ax = P$ ou $ax < P$.

Alors intervient l'expression algébrique de la culture extensive ; car les variations du sol cultivé par rapport au « travail-capital » investi, sont inversement proportionnelles aux variations du « Travail-capital » investi par rapport au sol cultivé. Le sol cultivé n'étant pas constant nous pouvons écrire (4) :

(1) *Contribution to the theory of Railways rates*, E. J., 1911.

(2) *Distribution of wealth*, p. 59.

(3) Supposé supérieur à l'unité.

(4) *Scientia*, loc. cit.

(1)	Quand ax avec y produira	$> aP$	alors x avec ay produira	$< P$
(2)	» ax » y »	$= aP$	» x » ay »	$= P$
(3)	» ax » y »	$< aP > P$	» x » ay »	$< aP > P$
(4)	» ax » y »	$= P$	» x » ay »	$= aP$
(5)	» ax » y »	$< P$	» x » ay »	$> aP$

4^o Si l'on considère les variations de la productivité du sol pour une succession de systèmes de culture différents, IL N'EST PLUS POSSIBLE D'OBTENIR UNE COURBE DE RENDEMENTS DÉCROISSANTS HOMOGÈNE ET CONTINUE. Il peut, en effet, arriver et il arrive fréquemment que le passage d'un système de culture à un autre système de culture exige une mise de fonds importante. Ce que *Carver* (1) dit à ce sujet du point de vue social est vérifié également du point de vue individuel : Un cultivateur, par exemple, pour transformer en champ une prairie aura de grands travaux d'assèchement à entreprendre. De même, s'il désirait transformer en prairie un espace boisé, l'arrachage des souches coûterait très cher. Il sera donc avantageux pour lui de continuer à produire suivant le premier système de culture, même à rendements décroissants, tant que le second ne payera pas suffisamment l'investissement nécessaire de capital et de travail. Mais dès que cette rémunération se trouvera assurée, une période de rendements croissants pourra succéder à celle de rendements décroissants (2). L'existence de cette multiplicité de points de rendement optimum explique pourquoi l'objection de Carey à Ricardo sur l'ordre historique de mise en culture des terres ne por-

(1) *Principes*, t. I, Liv. IV, 13,2, p. 527 et *Economics of Industry*, p. 180.

(2) MARSHALL, *Principes*, IV, 3, 3, 314.

tait pas. La plupart des économistes (1) admettent, en effet, d'une part, qu'il existe une pluralité de points de rendement optimum et, d'autre part, que ces points se trouvent de plus en plus bas l'un par rapport à l'autre.

La courbe ainsi déterminée est dite « en escaliers » (2). La formule de la loi de rendements décroissants qui lui répond nous est, par exemple, fournie par cette définition de *Chapman* (3) : « Si d'un groupe de facteurs, une partie (qui ne dépasse pas les constituants nécessaires du groupe) est accrue, l'accroissement du rendement doit survenir à un taux décroissant et, finalement, le rendement doit commencer à diminuer ; mais, avant que le rendement décroissant marginal soit atteint, des rendements croissants marginaux peuvent être observés ; il en résulte une oscillation des rendements marginaux croissants aux rendements marginaux décroissants ».

« On a dit avec raison, écrit *Marshall*, que si la force d'une chaîne dépend de son chaînon le plus faible, de même la fertilité d'une terre est limitée par l'élément qui lui fait le plus défaut (4). Ceux qui sont pressés refuseront une chaîne qui a un ou deux chaînons trop faibles, quelque fort que soit le reste, et lui préféreront une chaîne beaucoup plus légère mais sans défaut. Mais s'ils ont un travail pénible à accomplir et s'ils

(1) M. Valenti au contraire verrait dans les sommets sur une même ligne parallèle à l'axe des x .

(2) EDGEWORTH, *Contribution to the theory of Railways rates*, E. J., 1911, p. 346 suiv. Pour la formé de la courbe cf. MARSHALL, *Principes*, IV, 3, 2, p.

(3) E. J., 1908.

(4) On peut voir là l'expression de la Loi du Minimum de von Liebig.

ont du temps pour faire les réparations, ils arrangeront la grosse chaîne et elle sera bien plus forte que l'autre » (1).

En particulier, on reconnaît l'existence d'UNE PHASE PRIMITIVE DE RENDEMENTS CROISSANTS. Déjà *Turgot* (2), *Senior*, *Mill* avaient compris que, au-dessous d'un certain minimum, les rendements du sol étaient plus que proportionnels au travail et au capital investi. *Marshall* (3), *Carver* (4), *Edgeworth* (5), *Seager* (6) l'admettent. Elle correspond aux conceptions agronomiques les plus modernes. Ainsi *Lecouteux* écrit : « Plus on dépense par hectare jusqu'à la limite nécessaire pour obtenir le maximum de produit brut en argent que comportent les milieux économiques, moins on dépense par quintal ou par hectolitre récolté » (7). Cependant cette phase initiale de rendements croissants a été considérée par plusieurs écrivains comme gênante ou comme anormale. Aussi s'est-on efforcé de l'éliminer de deux manières :

Certains l'ont éliminée comme négligeable : On peut, dit *Marshall* (8), n'en pas tenir compte si l'on entend « que le sol n'est pas « mis en culture » lorsqu'il est si

(1) *Principes*, Liv. IV, 3, 3, p. 314.

(2) MM. GIDE et RIST (*Hist. des Doct*, p. 171 note 1), l'en félicitent : « L'esprit perspicace de Turgot, écrivent-ils, a remarqué un fait qui, dans les exposés classiques, passe généralement inaperçu, c'est qu'au début de la culture, il y a une période optima pendant laquelle le rendement est plus que proportionnel.

(3) *Principes*, t. II, Liv. V, chap. IX-IX, p. 140 n.

(4) CARVER, *The Distribution of wealth*, chap. II, p. 58.

(5) *Contribution to the theory of Railways Rates*.

(6) SEAGER, *Introduction to Economics*, 1904 p. 114.

(7) LECOUTEUX, *Cours d'Economie rurale*, II, p. 449-450

(8) MARSHALL, *Principes*, loc. cit.

mal travaillé que des emplois croissants de capital et de travail donnent encore des rendements plus que proportionnels.

D'autres, tout en considérant la phase initiale de rendements croissants comme techniquement admissible, la déclarent, économiquement, inintelligible. Telle est la manière de voir du *Pr Sraffa* (1), qui pourrait aussi bien être illustrée à l'aide du quatrième tableau de Carver : Le cultivateur, dit-il, disposant d'une terre donnée et connaissant le point de rendement optimum, n'attendra pas de l'atteindre en travaillant la totalité de son terrain, mais l'atteindra en mettant seulement en culture la portion nécessaire à la réalisation de la proportion de facteurs la plus avantageuse. Ainsi jusqu'à la mise en culture de tout le terrain, le rendement sera, non pas croissant, mais constant, c'est-à-dire, le produit proportionnel au coût.

On peut objecter à ce raisonnement qu'il suppose la divisibilité à l'infini de l'exploitation rurale, ce qui ne correspondra que rarement avec les faits. L'étendue du terrain cultivé présentera presque toujours un minimum irréductible ; le rendement passera donc le plus souvent par une phase initiale de croissance.

En somme, la constatation d'une phase primitive de croissance du rendement, même si elle était relativement brève, apparaît comme extrêmement importante. D'abord, les optimistes, comme Valenti, s'en emparent pour soutenir que, puisqu'il existe un point

(1) SRAFFA, *Relazioni fra costo e quantità prodotta*. *Annali di Economia* 1925, 26, p. 285.

de rendement optimum distinct de la marge inférieure de culture, rien ne s'oppose logiquement à ce que ce point puisse être repoussé jusqu'à se confondre avec la marge supérieure. En deuxième lieu, elle jette la confusion dans la conception classique de la loi des rendements décroissants. Comment continuer à désigner de ce nom un groupe de phénomènes dont les variations peuvent se produire dans un sens exactement opposé à celui décrit dans la prétendue loi ? La phase de « rendement croissant » de la production agricole et la loi de « rendement croissant » de l'industrie manufacturière devaient être rapprochées.

5^o EXTENSION DE LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS DU SOL AUX TERRAINS UTILISÉS POUR D'AUTRES USAGES QUE L'AGRICULTURE. — Nous avons vu, que, dès l'époque de Mill, cette extension était un fait accompli. Cependant elle a encore rencontré des adversaires parmi les théoriciens modernes. Parmi ceux-ci on peut citer *Cairnes* (1), *Sidgwick* (2), *Walker* (3), et *J. B. Clark*, lui-même, dans l'un de ses premiers ouvrages (4). Quelques écrivains, sans indiquer que le sol occupé par les manufactures serait soumis à un principe différent, parlent seulement du sol agraire. Il en est ainsi, par exemple, de *Fawcett* (5) et de *Newcomb* (6).

Au contraire, *Carver* admet l'applicabilité de la loi

(1) *Leading principles*, p. 118, 132, 134.

(2) *Political Economy* (2^e éd.), p. 144.

(3) *Political Economy* (3^e éd.), p. 38, 39.

(4) *Philosophy of wealth*, p. 97, 100.

(5) *Manual of Political Economy* (6^e éd., p. 74)

(6) *Political Economy*, p. 242.

des rendements décroissants non seulement « à l'agriculture, mais aux manufactures et aux autres industries » (1) et, en général, « à une étendue donnée de terre » (2). La conception de Carver est, ici, tout à fait semblable à celle de *Bullock* (3) que, d'ailleurs, il cite. *Hobson, Schumpeter, Mannstaedt, Clark, Fetter, Commons, Nicholson, Pigou*, et, en général, tous les auteurs qui défendent la conception la plus large des lois de rendement non proportionnel, sont, naturellement, partisans de l'extension aux terrains utilisés pour d'autres usages que l'agriculture de la loi des rendements décroissants du sol (4).

(1) *Distribution of wealth*, p. 64.

(2) *Ibid.*, en italiques dans le texte.

(3) C. J. BULLOCK, *The variation of Productive Forces*, Q. J., août 1902.

(4) Cf. *infra*, chap. III.

CHAPITRE II

LE CAPITAL ET LA LONGUEUR DU PROCESSUS DE PRODUCTION COMME FACTEURS DÉTERMINANT LES VARIATIONS DE RENDEMENT

Première section : Définitions de la notion de capital. — *Deuxième section* : Variations de la productivité propre du capital.

Nous avons vu que l'action de tous les agents naturels — en comprenant sous ce terme le travail humain — est susceptible d'atteindre un maximum d'efficiencia. Or, les agents naturels collaborent dans l'œuvre de production avec un facteur d'une nature spéciale dénommé le capital. Il est donc indispensable, si l'on veut obtenir des lois de Rendement non proportionnel une vue exhaustive, d'examiner le mode des variations d'efficiencia de ce facteur.

En fait, cet examen n'a été tenté qu'à une époque assez récente par Böhm-Bawerk, Landry, J. B. Clark, Taussig.

Première section : Définitions de la notion de capital.

Qu'est-ce que le capital ? demandait Rodbertus en 1867 ? « Toutes les Académies de l'Europe devraient

mettre ce sujet au concours » (1). Nous ne pensons pas qu'elles l'aient fait et, cependant, la question a reçu maintes réponses. Il ne saurait être envisagé de les examiner ici (2).

Il est, cependant, nécessaire de prendre, à certains égards, position sur cette question. En effet, l'exposé classique des lois de rendement variable emploie constamment l'expression de « doses de travail et de capital ». Sous quelle forme est donc susceptible de se manifester cette combinaison du travail et du capital (et de la nature) ? A quelle unité doit-elle faire appel ? Et si l'on abandonne la conception statique du capital pour recourir à la conception dynamique, comment, avec l'allongement du processus d'investissement des capitaux, s'établiront les variations des rendements ?

1^o CONCEPTION FAISANT CONSISTER LE CAPITAL EN UNE SOMME DE PRODUITS INTERMÉDIAIRES. — Les auteurs qui traitent du rendement n'expliquent généralement pas le mot « capital ». *Turgot* (3) parle du rapport du produit aux « avances », désignant sous ce terme à la fois le capital et le travail. *West* (4) annonce qu'il parlera des rendements du capital (5) : mais s'occupe immédiatement de ceux du travail, affirmant que le travail agricole donne des rendements décroissants (6). *Malthus* (7) considère, tantôt, le capital,

(1) Cité par E. Chatelain dans sa Préface du « Capital » de Robertus : éd. Giard, 1904, p. 33.

(2) Cf. Böhm Bawerk ou Landry, *Les théories du capital*.

(3) *Œuvres*, éd. Daire, I, p. 418, 422.

(4) *West, Essay on the application of Capital to Land*.

(5) *Essay*, p. 3.

(6) *Essay*, p. 67.

(7) *Nature and progress of rent*, 1815, p. 17-19, 36-41. *Principles of Political Economy*, éd. 1820, p. 153, 197.

tantôt, les doses combinées de capital et de travail. *Ricardo* (1) écrit indifféremment sur le capital, ou sur le travail et le capital. Il en est de même de *Stuart Mill* (2). *Marshall* (3) s'efforce d'employer les deux termes conjointement ; cependant il en laisse parfois tomber un (4). *Bullock* (5), *Carver* (6), *Valenti* (7) distinguent capital et travail mais sans toujours préciser le critère (8).

Le capital est considéré généralement par ces auteurs comme l'ensemble des objets employés dans la production. Selon l'expression de *Böhm-Bawerk*, il consiste en « produits intermédiaires » (*Zwischenprodukte*). Ainsi, le travail étant, en fin de compte, le seul facteur originaire de la Production, convient-il d'accorder surtout son attention au travail : Le laboureur qui substitue une charrue à son travail substitue, en fait, certaines « doses de travail » déjà effectuées à certaines « doses de travail » à effectuer, la somme de travail investi restant la même.

C'est dire, qu'en un sens très large, tout travail consacré indirectement et non immédiatement à la production envisagée doit être considéré comme épargnant un travail direct et immédiat, en définitive,

(1) *RICARDO*, *Principles*, chap. II, par exemple la fin du paragraphe dans l'édition de Gomes.

(2) *STUART MILL*, *Principles*, L. IV, chap. III.

(3) *MARSHALL*, *Principles*, I, 12, 3.

(4) *MARSHALL*, *Principles*, p. 155, n° 2, IV, 3, 21.

(5) *Variation of productive forces*, *Q. J.*, 902, Cf. *supra*, p.

(6) *Distribution of wealth*, chap. III.

(7) *I fondamenti scientifici della teoria della rendita*.

(8) Sur l'ensemble de cette question cf. *LANDRY*, *Capital Interest and Dominishing return*, *Q. J.*, 1909, p. 557.

comme créant un capital. Mais comment définir le travail consacré indirectement à la production ?

Il faudrait pour cela définir le processus de production, ce qui n'est pas toujours possible. Certaines productions peuvent être considérées soit comme un but poursuivi en elles-mêmes, soit comme un moyen en vue d'ultérieures récoltes. Il en est ainsi dans toutes les hypothèses de culture rotative, par exemple.

Si l'on divise à l'infini le processus de production, on parvient à faire évanouir la notion de capital, à condition d'admettre, au cours du raisonnement, que le cultivateur a pu créer lui-même l'ensemble de ses moyens d'exploitation. Au contraire, en poussant à l'extrême la conception des « produits intermédiaires », on parvient à supprimer la notion de travail (1), l'acquisition du fruit étant toujours séparée par quelque intervalle des dernières opérations productives.

2^o CONCEPTION FAISANT CONSISTER LE CAPITAL DANS LES AVANCES. — « En commençant une entreprise productive, écrit M. Landry, j'avance une certaine somme. Cette somme que j'avance et que j'espère recouvrer après un certain temps, accrue d'un profit est, selon l'expression courante, le capital que je place ou investis dans les opérations que j'entreprends » (2).

(1) « C'est en effet ce qu'il faudrait faire, écrit M. AFTALION (*Les trois notions de la productivité et les revenus* R. E. P. 1911 p. 157) s'il s'agissait d'un problème de production et non pas de répartition ou encore si l'imputation en nature n'était pas une préface au problème de l'imputation en valeur ». Il nous semble que l'on peut dire plus : C'est ce qu'il faudrait faire si, dans les conditions de la production moderne, il était possible de faire abstraction de la valeur, spécialement de la valeur du temps. Mais cela est-il possible ?

(2) LANDRY, *loc. cit.*, p. 571. Cf. aussi LANDRY, *Intérêt du Capital* (par. 3-7) et *Manuel d'économique*, (par. 86).

Ainsi, le capital comprend l'ensemble des éléments de production, du point de vue de leur valeur en numéraire. En ce sens, la terre et le travail employés sont des « capitaux » : Le propriétaire cultivant son sol *dépense* de la terre, il *dépense* aussi du travail manuel. Aucune dépense ne lui donnera de produit excepté la dernière. Ainsi « le capital est, pour ainsi dire, essentiellement distinct des autres agents de production, terre et travail. Il n'a pas de mesure propre. Il sera donc impossible de parler de variations du capital en rapport avec les autres agents productifs, de parler de rendement ou de productivité variable du capital ».

3^o CONCEPTION FAISANT CONSISTER LE CAPITAL DANS LES AVANCES FAITES POUR UNE CERTAINE PÉRIODE. — « Le capital consiste dans les dépenses de production dans la mesure où elles constituent des avances et où ces avances sont faites pour une certaine période. Ainsi cet agent de production n'est pas seulement distinct *essentiellement* des autres ; mais il l'est aussi *quantitativement*. Il a sa propre mesure et peut ainsi et doit être regardé comme susceptible de se combiner avec les autres agents productifs (1).

Le capital ainsi conçu a, pour ainsi dire, deux mesures : Une mesure, que l'on peut appeler « physique » et une mesure « en valeur » : L'importance du capital investi, est en effet, fonction de son montant « quantitatif » au moment de l'investissement et de la durée de cet investissement. La durée de l'investissement pourra être appréciée soit en unités de temps, soit en unités

(1) LANDRY, *loc. cit.*, p. 572.

monétaires correspondant à l'intérêt normalement couru pendant la durée de l'investissement.

Cette troisième définition du capital s'oppose nettement à la précédente. Ainsi : Une forêt est plantée depuis dix ans, une autre depuis vingt. Le capital investi sera, selon la troisième conception, deux fois plus considérable dans la forêt plantée depuis vingt ans que dans celle plantée depuis dix. Il n'en serait pas ainsi selon la deuxième conception. Au contraire, dans d'autres cas, les trois définitions peuvent coïncider.

L'adoption de la dernière définition est jugée préférable par M. *Landry*. D'après lui, cependant, s'il n'existe pas d'auteur ayant adopté explicitement cette conception, on en peut citer un certain nombre l'ayant implicitement admise. *Ricardo* (1) pense que la valeur dépend non seulement du travail dépensé mais aussi du temps écoulé entre le commencement de la production et la vente. *Jevons* (2) identifie capital et avances ; mais, à côté de la notion de capital, il place celle d'« investissement de capital. Il examine les variations de la production lorsque, les dépenses de production (capital) restant les mêmes, la période d'attente varie. Selon lui, lorsque le processus de production s'allonge, le taux d'intérêt est déterminé par le rapport entre le capital investi et le surplus de produit obtenu.

Marshall entend par « capital » toute propriété autre que la propriété foncière susceptible de fournir un revenu (3). Le capital c'est le travail combiné

(1) RICARDO, *Principes*, chap. I, par. 4.

(2) *Theory of Political Economy*, chap. VII.

(3) MARSHALL, *Principes*, II, et par. 5.

avec l'abstinence (waiting) (1). Pour estimer les doses de « travail et capital » il faut ajouter au coût du travail manuel dépensé l'intérêt des avances (2). Le terme capital trouve son emploi le plus utile » dans la recherche de la contribution des trois agents de production — terre, travail et capital — à la création du revenu national et à la distribution de ce revenu entre eux » (3).

Böhm-Bawerk fait consister le capital en produits intermédiaires. Il soutient qu'une entreprise est d'autant plus capitaliste que la longueur du processus de production est plus considérable. Cette proposition est d'une « clarté d'axiome » (4). Il la justifie pourtant (5). Une nation dispose d'une certaine quantité de forces productrices originales (6) en circulation continue. Si, d'un port il part un navire par heure la longueur du voyage déterminera le nombre des navires sur la ligne (7).

Le rapport des « produits intermédiaires » employés à un moment donné aux dépenses productives d'une période donnera le même quotient que le rapport du capital employé dans une période aux dépenses productives de cette période. Aussi Böhm-Bawerk pense-

(1) *Ibid*, VI, I, par 9. et VI, 2, par 9.

(2) *Ibid*, IV, III, par. 8.

(3) *Ibid*, II, IV, par. 5.

(4) *Einige strittige Fragen der Capitalstheorie*, p. 11.

(5) BÖHM-BAWERK, *The positive theory of capital and its critics*, Q. J., X, p. 96, *Einige Fragen*, p. 11, 13.

(6) « Originäre Produktivkräfte » qui sont la terre (Bodensleistungen) et le travail (Arbeitsleistungen). *Positive theory*, p. 96, 97.

(7) Remarque analogue dans Marx, *Le Capital*, L. II, ch. xv, cités par Landry, *loc. cit.*

t-il pouvoir substituer au « capital » la période nécessaire à son obtention.

Un accroissement *absolu* du capital peut être accompagné d'une abréviation du processus de production. Ainsi :

2 000 francs	sont dépensés	12 mois	avant la moisson
2 000	»	6	»
2 000	»	0	»

La durée moyenne du processus de production est de six mois. Elle peut être réduite, le capital investi augmentant, si, par exemple, 2.000 francs sont dépensés 3 mois avant la moisson. Cette opération diminue simultanément le rapport du « capital » au total des dépenses de production. Pour augmenter ce rapport, il faut accroître la durée du processus de production. M. Landry appelle « degré capitalistique d'une production l'importance relative du capital dans cette production... Ce degré capitalistique dépendra de la durée du processus de production ».

Deuxième section : Variations de la productivité propre du Capital.

1^o CAUSE DES VARIATIONS DE LA PRODUCTIVITÉ DU CAPITAL. — Le problème est double et se pose sous la forme suivante : Avec l'allongement du processus de production le produit s'accroît-il proportionnellement ou décroît-il relativement ? et arrive-t-il un moment à partir duquel il décroît absolument ?

D'après *Stanley Jevons* il existerait un rendement décroissant du capital relativement à la durée de l'investissement : « Toute machine nouvelle ou toute grande invention nécessitera habituellement la fixa-

tion de capital pour une certaine moyenne de temps et peut être susceptible de payer un intérêt sur ce capital ; mais quand ce temps sera écoulé, elle sera incapable de donner un revenu pour des placements plus prolongés.

Pour prendre un exemple, supposons que le produit du travail, dans certains cas, soit proportionnel à l'intervalle d'abstinence F ; nous avons alors par exemple $Ft = \alpha t$ dans laquelle α est une constante inconnue. Le coefficient différentiel $F't$ est alors F et le taux d'intérêt $\frac{\alpha}{Ft}$ ou $\frac{\alpha}{\alpha t}$ ou $\frac{1}{t}$, c'est-à-dire qu'il est inversement proportionnel à la durée du placement (1).

Pour *Bôhm-Bawerk*, plus longue est l'attente du produit plus considérable est le produit si la méthode de production est judicieusement établie (2). Le produit croît indéfiniment avec l'allongement du processus de production ; mais de plus en plus lentement (3). « Si un mois de travail, par exemple, donne d'abord 100 unités de produit avec un processus de production nécessitant une attente de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ans nous aurons 200, 280, 350, 400, 440, 475, 500 unités (4) ».

(1) STANLEY JEVONS, *Théorie de l'Economie Politique*, éd. cit., ch. VII, p. 336. A la page 334-5 nous lisons « Représentons par T le temps en question et le produit résultant de la même quantité de travail par la fonction de F désignée par Ft que l'on peut toujours supposer croissante en même temps que $t'D'$ ». D'après M. Landry (*loc. cit.*) le mot « toujours » serait simplement une faute d'impression. Ce passage contredit, en effet, celui cité ci-dessus.

(2) *Positive Theorie*, p. 1886, *Einige Fragen*, p. 3.

(3) *Positive theorie*, I, 1, p. 89, 93, 97 ; III, 3, p. 274. *Einige Fragen*, I, 2, p. 9, 8, p. 39, 30.

(4) *Positive theorie*, p. 276.

Si l'on décidait d'adopter un processus de production d'une durée de 8 siècles, on obtiendrait un produit « haut comme les montagnes » (1). Ce point de vue, a été critiqué faute, souvent, d'être bien compris (2).

Selon M. Landry, au contraire, il devrait arriver un moment à partir duquel les rendements décroîtraient même absolument, par exemple, selon une série comme 200, 350, 240, 160, 80, 40... Ainsi : Une forêt croît puis reste stationnaire. Si l'on ne considérait que les dépenses de plantation (produits intermédiaires), le rendement serait effectivement devenu constant ; mais il faut considérer le temps passé. Or, justement, l'imputation du loyer de la terre transforme la courbe constante en courbe descendante.

De même Borkiewicz (3) déclare que, pour des raisons physiques, l'allongement du processus doit avoir des limites, mais il hésite sur le point de savoir si la série doit ensuite se continuer constante ou tendre vers zéro. Bleicher (4) prétend qu'il existe un maximum au delà duquel le produit diminuera. De même Fisher qui, après avoir admis qu'il n'y a pas d'objection à faire à Böhm-Bawerk (5), dit qu'au bout d'un certain temps le produit diminuera (6).

L'argument de Böhm-Bawerk peut s'établir de la

(1) Bergehoch » *ibid*, p. 277.

(2) *Einige Fragen*, *passim*.

(3) *Der Cardinalfehler der Böhm-Bawerkschen Zuitheorie in Jahrbuch für Gesetzgebung*, 1906, p. 953, 956.

(4) *Gegenwart und Zukunft in der Wirtshaft. Jahrbücher für Nationalökonomie*, vol. LIV (1890), p. 347.

(5) *The Rate of interest*, IV, par. 3, p. 58.

(6) *Ibid*, p. 66-69. Cf. aussi LANDRY, *Intérêt du Capital*, par. 98, 136, 137, *Manuel d'économie*, par 12.

façon suivante : Tout nouveau détour dans la production implique le recours à une « force auxiliaire » supplémentaire qui accroîtra la productivité du travail. Plus il y aura de détours plus il y aura de produits (1). Cependant, il nous a averti quelque part (2) que la durée du processus de production ne dépend pas du nombre de détours. « Et, reprend M. Landry, quand même elle en dépendrait, on ne voit pas pourquoi le produit croîtrait nécessairement et indéfiniment avec la multiplication des forces auxiliaires » (3).

Il est vrai, fait-il remarquer, qu'en société si la quantité de capital employée par chaque travailleur pouvait être accrue, l'efficiencia du travail actuel de chacun serait augmentée (4) ; mais là n'est pas le problème. Il s'agit de savoir si, le travailleur actuel employant plus de travail passé, le produit croîtra relativement à l'unité de travail dépensée et croîtra indéfiniment. Telle n'est pas l'opinion de M. Landry (5).

Böhm-Bawerk critique les théories de Carver et de J. B. Clark sur les rendements du capital. Il leur reproche de n'envisager le capital qu'une fois formé et de ne pas accorder une attention suffisante au travail et aux « produits intermédiaires ». Cependant, dans ses conséquences, « sa théorie ne diffère pas absolument de celles qu'il critique » (6). En effet, *Clark* et

(1) *Einige Fragen*, p. 10, 11.

(2) *Positive Theorie*, p. 96.

(3) Avec la remarque : « Ce que le passage de Böhm-Bawerk rend probable plutôt qu'il ne l'établit ».

(4) *Einige Fragen*, p. 11.

(5) *Q. J.* XVI, p. 252.

(6) *Principes d'Economie*.

Carver (1) ne semblent pas envisager de limite à l'accroissement absolu des rendements. D'autre part, ils admettent l'application de la loi de rendement décroissant au capital comme à tous les autres facteurs de la production. Böhm-Bawerk raisonne de même.

Le Pr *Taussig* (2) critique donc simultanément le point de vue de Böhm-Bawerk et ceux de Clark et de Carver. Contrairement à l'opinion de J. B. Clark on ne saurait déterminer une loi de « l'accroissement qualitatif du capital ». Il admet, en conditions dynamiques, la possibilité d'un accroissement indéfini des rendements, ce qui autoriserait à rejeter la loi tendancielle de la baisse de l'intérêt. En condition statiques, au contraire, le rendement des capitaux tendrait constamment à s'abaisser.

(1) *Economic principles*.

(2) *TAUSSIG, Capital Interest and Diminishing returns, Q. J., 1908, p. 356.*

CHAPITRE III

LA PRODUCTIVITÉ CROISSANTE DE L'ORGANISATION INDUSTRIELLE LOI DES RENDEMENTS CROISSANTS

La connaissance pragmatique de la loi agronomique des rendements décroissants est aussi vieille que l'agriculture, c'est-à-dire aussi vieille que le monde ; celle de la loi industrielle des rendements croissants ne saurait trouver ses origines antérieurement à l'apparition de l'industrie et même de la grande industrie. Pour découvrir les économies résultant de la division du travail, il faut attendre l'ère des manufactures et, pour apercevoir les économies réalisées par réduction des frais généraux, des frais de force motrice, en particulier, il faut attendre l'ère des fabriques. Ainsi la date initiale des conceptions qui nous intéressent actuellement ne saurait guère être antérieure au xvi^e siècle et devait plus précisément trouver sa place à l'époque même de Smith (1).

Les *Mercantilistes*, surtout l'Ecole Colbertiste, admettaient généralement la supériorité de l'Industrie sur l'agriculture, ou, tout au moins, accordaient à l'Industrie une part plus grande de leurs préoccupa-

(1) Cf. sur ce point, MANTOUX, *La Révolution industrielle en Angleterre* et les ouvrages de M. H. Sée, sur notre xviii^e siècle français.

tions qu'à l'agriculture ; mais la raison explicite de cette attitude doit surtout être cherchée dans l'économie des échanges internationaux. Seul, à notre connaissance, *Botero* aurait opposé les deux sources de richesses en vertu d'une dissemblance dans la tendance de leurs rendements (1).

Pour les mêmes raisons qui leur firent négliger l'étude systématique des variations des rendements agricoles, les Physiocrates ne virent pas leur attention attirée par les lois du rendement industriel. Il y avait, d'ailleurs, à l'absence de cette préoccupation un autre motif plus puissant encore : L'Industrie n'est pas, pour eux, socialement productrice de valeur. En outre, et pour cette raison, le problème fiscal, qui amena Turgot à établir sa formule de la décroissance des rendements du sol, ne se pose pas en ce qui la concerne.

J. B. Say (2) trouve, avant Smith, deux indications des avantages de la division du travail. L'une est donnée par *Diderot* dans l'article « Art » de l'Encyclopédie. « Pour la célérité du travail et la perfection de l'ouvrage, elles dépendent entièrement de la multitude des ouvriers rassemblés »... L'autre par *Beccaria* dans un cours public d'Economie politique professé à Milan en 1749. « C'est ainsi, dit-il, que s'enchaînent et se multiplient les arts et que les hommes se séparent en diverses conditions pour l'utilité publique et particulière ».

De semblables indications peuvent être relevées chez

(1) Cf. *supra*, Part. I, chap. III.

(2) *Traité d'Economie Politique*, chap. VIII, p. 91.

Petty pour lequel la grande densité de la population est avantageuse comme favorisant la division du travail.

Mais il faut attendre *Adam Smith* pour trouver de la grande manufacture et de ses avantages un exposé suffisamment systématique. La productivité de l'industrie résultant de la division du travail peut être attribuée à trois circonstances différentes : « d'abord à l'accroissement de la dextérité de chaque ouvrier particulier, à l'épargne du temps qui est habituellement perdu à passer d'une espèce de travail à une autre, et, en dernier lieu, à l'invention d'un grand nombre de machines qui facilitent et abrègent le travail et permettent à un homme de faire l'ouvrage de beaucoup (1) ».

Cette division du travail peut, d'ailleurs, se produire soit à l'intérieur de l'entreprise, soit à l'intérieur du pays, le pays pouvant alors être considéré comme une seule vaste entreprise. Plus vaste est l'entreprise, plus complète est la division du travail (2). La division du travail est même la cause d'une tendance dynamique à la productivité croissante, puisque, ainsi qu'il est dit dans la passage précité, elle favorise les inventions. En acceptant ainsi une sorte de « loi des inventions », *Smith* évitait par avance le reproche d'abstraction qui, plus tard, pourra être fait à *Ricardo*.

Les avantages résultant de la division du travail dans une entreprise progressivement croissante se traduisent par une hausse parallèle du revenu des capitaux

(1) A. SMITH, *Richesse des Nations*, I, 1, p. 4, éd. Guillaumin, p. 11. Cf. aussi Cannan, *op. cit.*, p. 57 suiv.

(2) Cf. le célèbre passage sur les manufactures d'épingle, W. of N., p. 57

investis. Il existe toujours un avantage à l'investissement dans une entreprise de capitaux de plus en plus considérables. Il en est ainsi soit qu'il s'agisse de capitaux possédés en pleine propriété par l'entrepreneur soit qu'il s'agisse de capitaux empruntés (1).

J. B. Say reproduit en les systématisant les conclusions de *Smith* (2).

Malthus et Ricardo, en appliquant aux phénomènes de distribution la loi de rendements décroissants de la terre, chassent de la position centrale qu'elle occupait, ou avait pu occuper, la loi de rendements croissants de l'industrie.

La théorie Ricardienne est une théorie de la répartition. Les questions intéressant la production n'y sont étudiées que tout à fait accidentellement (3). Or, la loi des rendements croissants n'intervient ni dans la fixation de la rente, élément spécial à la terre, ni dans celle du salaire. Quant aux profits, ils se trouvent déterminés par un facteur extérieur à l'entreprise : « Les profits généraux des capitaux dépendent entièrement des profits de la dernière portion de capital placée sur la terre » (4). Ailleurs est exprimée la proportionnalité entre les profits des diverses catégories d'entreprise (5) (6).

(1) Ch. VI, L. I, p. 150. Cf. *PERROUX, op. cit.*, p. 59.

(2) *Traité d'Economie Politique*, Liv. I, chap. VIII, éd. Guillaumin.

(3) H. DENIS, *Histoire des Doctrines*, II, p. .

(4) Cf. *HOLLANDER, David Ricardo*, p. 78.

(5) *Principes*, chap. VI, p. 92.

(6) Cannan écrit (*op. cit.*, p. 63) que Ricardo n'a pas eu « l'occasion d'écrire systématiquement sur la production ou sur la division du travail ». Il nous semble que la raison de l'absence de cette étude n'est pas purement occasionnelle.

La loi de la baisse tendancielle du profit ainsi gouvernée par des conditions agronomiques ne peut voir son action enrayée par le jeu de la loi des rendements croissants de l'industrie (1).

Pour admettre cette conception des profits (2) il fallait supprimer, dans l'industrie, la possibilité d'une rente *analogue* à la rente foncière et résultant du jeu des rendements croissants. Ce fut la tâche de la théorie ricardienne de la valeur. La valeur se fonde (ou, peut-être, se mesure-t-elle) sur la quantité de travail nécessaire à la fabrication de l'objet : Il faut entendre ainsi, sous peine de faire réapparaître la notion de productivité différentielle et de rendements croissants, non pas le seul travail nécessaire au dernier stade de la production, mais l'ensemble du travail investi dans le processus d'obtention des capitaux fixes (3).

Donc, si « l'économie dans le travail ne manque jamais de faire baisser la valeur relative d'une marchandise » (4), il semble n'en pouvoir être ainsi que lorsqu'il s'agit d'économie réalisée par l'ensemble d'une branche de production et non par une seule entreprise. Il faut, sans doute, (5) supposer que l'entreprise isolée

(1) Chaque fois qu'il sera question en cet exposé de la théorie du profit ou de celle de la rente nous renvoyons à deux thèses parfaitement objectives et complètes celle de M. FRÉZOULS, *La théorie de la Rente*, Montpellier, 1907, et celle de M. François PERROUX, *Le Problème du Profit*, Lyon, 1926.

(2) Cf. *Principes*, Introduction, Section III.

(3) Nous donnons ainsi la théorie Ricardienne de la valeur comme l'aboutissement du raisonnement qui nous intéresse et non comme son propre point de départ et, sans doute, la théorie de la valeur se place dans l'Introduction de l'œuvre de Ricardo mais d'excellents auteurs comme H. Denis estiment que sa conception est l'aboutissement du processus suivi par la pensée Ricardienne.

(4) *Principes*, Introduction, Section 3.

(5) La théorie de la valeur chez Ricardo étant assez contradictoire

ne peut réaliser d'économie plus que proportionnelle au capital ou au travail supplémentaire socialement investis.

Il est curieux de constater ainsi que le sujet d'étude préféré de Smith se trouve entièrement étranger aux systèmes de ses deux grands disciples.

En effet, plus encore qu'aux préoccupations de Ricardo, et pour des causes différentes, la question des variations des rendements industriels est extérieure à celles de Malthus : Les effets de la concentration des entreprises n'intéressent ni les lois de la population ni celles de la rente et ne se trouvent donc examinés ni dans l'« Essay on the Principle of Population » ni dans l'« Inquiry into the nature and progress of rent » ni même dans les « Principles of Political Economy ».

Tout au plus trouve-t-on dans ce dernier ouvrage une allusion qui permettrait de supposer l'inexistence dans le système Malthusien de toute loi du rendement industriel : « Le coût de production du blé et du travail s'accroît constamment par suite de causes physiques inéluctables, tandis que le coût de production des manufactures et articles de commerce diminue quelquefois, demeure stationnaire d'autres fois et en tous cas s'accroît beaucoup plus lentement que le coût de production du blé ou du travail » (1).

Toutefois les avantages de la division du travail tels qu'ils avaient été exposés par Adam Smith se trouvent mis en lumière par la plupart des contemporains et des successeurs de Malthus et de Ricardo.

comme il l'a lui-même d'ailleurs reconnu à son lit de mort (H. Denis, *op. cit.*)

(1) MALTHUS, *Political Economy*, p. 300.

West affirme que l'activité croissante de l'industrie manufacturière déterminerait une hausse des profits si elle n'était accompagnée d'une productivité décroissante de l'agriculture : « La division du travail, écrit-il, et l'emploi du machinisme rendent le travail de plus en plus productif dans les manufactures, avec le progrès des améliorations. Les mêmes causes tendent aussi à rendre le travail de plus en plus productif en agriculture avec les progrès des améliorations. Mais une autre cause, à savoir, la nécessité d'avoir recours à des terres inférieures à celles déjà labourées, ou de cultiver la même terre d'une manière plus coûteuse, tend à rendre le travail moins productif en agriculture avec le progrès des améliorations. Et cette dernière cause fait plus que contrebalancer les effets du machinisme et de la division du travail en agriculture (1). »

En plaçant ici, contrairement à Ricardo, la production agricole au même plan que la production industrielle, en n'adoptant pas la conception Ricardienne sur la détermination du profit, West est le premier, à placer sur un même terrain la loi des rendements décroissants et celle des rendements croissants.

Mac Culloch généralise la théorie de la division du travail et reconnaît, parmi les « moyens par lesquels la capacité productive du travail est augmentée », à la fois « la division des emplois parmi les individus » et « la division des emplois entre les différents pays ou les différents commerces (2). » Il va même jusqu'à nier tout inconvénient de la division du travail (3).

(1) WEST, *Essay*, p. 25.

(2) M. CULLOCH, *Principles*, 2^e partie, par. 2.

(3) Note sous A. SMITH, *Wealth of Nations*, p. 350 b. cité par Cannan, *op. cit.*, p. 60.

Senior fait également sa place à la division territoriale du travail (1). Cependant il observe que *Smith* a donné trop d'importance à la division du travail, spécialement en attribuant à ce mode d'organisation le développement des inventions techniques (2). Le colonel *Torrens* avait également insisté sur les avantages de la division territoriale du travail (3), et, pour le reste, suivi les enseignements de *Smith*.

« Dans son admirable (4) « *Economie des manufactures* », *Charles Babbage* fait des remarques sur les progrès de la fatigue dans l'organisme humain. Il met en relief les économies qui résultent, en particulier, de l'adaptation de chaque travailleur à chaque travail, de l'économie des frais généraux, de la possibilité d'utiliser des machines (5)..... *Wakefield* (6) « ramena la division du travail (la séparation des emplois), à sa place véritable, en la considérant comme une branche de la coopération générale qui accroît la productivité du travail (7) ».

Stuart Mill écrit (8) : « Règle générale : les dépenses afférentes à une industrie n'augmentent nullement en

(1) *SENIOR, Political Economy*, p. 76, 77.

(2) *Ibid*, éd. in-8, p. 73-74 cité par *Cannan op. cit.*, p. 61.

(3) *TORRENS, Essay on the production of wealth*, p. 156-159.

(4) L'expression est de *STANLEY JEVONS, Théorie de l'Economie Politique*, p. 290.

(5) *CHARLES BABBAGE, Economy of machinery and manufactures*, sect. XXXII, p. 20, fréquemment cité par *STUART MILL (Principes en particulier, chap. ix, part. I, et CANNAN, op. cit.*, p. 65. Le passage donné est cité par *MILL, Principes*, chap. ix, par. I, p. 149.

(6) Dans son édition de *A. SMITH, Wealth of Nations*, vol. I, p. 26-27.

(7) *CANNAN, op. cit.*, p. 65.

(8) *STUART MILL, Principes d'Economie Politique*, trad. Courcelle-Seneuil, 3^e éd., Guillaumin, 1873, Liv. I, chap. ix, par. 1, p. 150.

proportion de la quantité de produits de cette industrie même. » Supposons, par exemple, qu'au lieu d'une seule administration des Postes il existe plusieurs entreprises. Celles-ci devraient avoir chacune le même nombre de bureaux, le même personnel de direction et distribuer les correspondances dans le même nombre de boîtes ; cependant, elles ne bénéficieraient que d'une fraction plus ou moins importante des recettes.

Et il donne comme causes des avantages de la grande manufacture : 1^o La division plus large du travail (1) ; 2^o la possibilité d'introduire des machines dispendieuses (2) ; 3^o l'épargne du travail de surveillance de la part des capitalistes eux-mêmes (3).

Stuart Mill rapproche la théorie des rendements décroissants de celle des rendements croissants à deux points de vue :

1^o La Loi des rendements croissants ne s'applique pas à la seule industrie. Elle doit aussi être prise en considération lorsqu'on étudie l'agriculture. Cette extension a été rendue possible, d'une part, par l'abandon de la théorie Ricardienne du rendement décroissant d'une manière absolue remplacée par une loi tendancielle du rendement décroissant, et, d'autre part, par l'abandon de la conception Ricardienne du profit et de la rente à laquelle s'est substituée la notion beaucoup plus vaste que l'on trouve chez Senior et chez Stuart Mill.

Cependant, « la question à résoudre entre les systèmes de grande et de petite production appliqués à l'agricul-

(1) *Loc. cit.*, p. 150.

(2) *Loc. cit.*, p. 151.

(3) *Loc. cit.*, p. 153.

ture, entre la grande et la petite exploitation agricole, la grande et la petite culture s'établit, à beaucoup d'égards, sur des bases différentes de la question générale à résoudre entre les grands et les petits établissements industriels (1) ». C'est que « les opérations de l'agriculture ne peuvent recueillir que peu d'avantages de la division du travail (2) ».

« L'association de travaux dont l'agriculture est susceptible est principalement celle que M. Wakefield appelle la coopération simple (3) ». Elle consiste à mettre en commun les forces et les ressources de façon à utiliser les machines nécessaires et à éviter le gaspillage de temps, de force et de capital : Ainsi, plusieurs cultivateurs se mettent d'accord pour employer une machine à battre (4).

Sans doute, dans ces conditions, la petite propriété est socialement avantageuse ; mais, en s'unissant pour diminuer leurs « frais généraux », les petits propriétaires reconnaissent les avantages que peut, économiquement, présenter la grande propriété. C'est, d'ailleurs, celle-ci qui donne les plus forts produits nets (5). Ainsi, bien que dans une mesure limitée, les conditions de la grande production peuvent être utilement appliquées à l'entreprise agricole et combattre les effets de la loi des rendements décroissants.

2^o « Les gains supplémentaires qu'un producteur ou un négociant acquièrent grâce à leurs talents com-

(1) MILL, *Principes*, éd. cit., Liv. I, chap. ix, par. 4, p. 163.

(2) *Ibid.*

(3) *Ibid.*, p. 163.

(4) *Ibid.*, p. 164.

(5) *Ibid.*, p. 170 et 173.

merciaux supérieurs ou à une meilleure organisation de leur entreprise sont d'une nature tout à fait analogue à la rente (1). » Cette analogie résulte de la conception étendue de la rente adoptée par Mill. Si la rente, au lieu d'être le prix des qualités indestructibles et irremplaçables du sol, correspond simplement à un monopole naturel (2), rien n'autorise à restreindre sa signification à l'hypothèse des revenus fonciers. Comme la loi de rendements décroissants est la source de certaines rentes, la loi de rendements croissants doit être la source d'autres rentes.

La loi des rendements croissants a reçu de *Marshall* la forme sous laquelle elle est discutée par les économistes modernes : La distinction essentielle à introduire selon lui est celle entre les « économies internes » et les « économies externes ». Les *économies internes* « sont celles qui tiennent aux ressources des entreprises individuelles (3) ». Elles proviennent de la division croissante du travail, de la minimisation croissante de la part des frais généraux et, en général, de tous les avantages de la production sur large échelle.

Les *économies externes* « tiennent au développement général de l'industrie (4) » et à tout ce que ce développement représente d'avantages pour les entreprises individuelles : Facilité des transports, proximité des matières premières et des débouchés, encouragement aux inventions, abaissement général des prix de revient.

(1) STUART MILL, *Principes*, Liv. III, ch. x, par. 4, cité par GIDE et RIST, *Histoire des Doctrines*, p. 654 n.

(2) *Principes*, Liv. II, chap. xvi, par. 1.

(3) *Principes*, t. I, L. IV, 8, 1, p. 427.

(4) *Principes*, t. I, Liv. IV, 9-7, p. 459.

Cependant la pensée de Marshall sur cette question a subi une certaine évolution signalée notamment par Sraffa (1). Dans « *Economic of Industry* », la loi des Rendements croissants résulte directement de la division du travail et particulièrement de celle que favorisent les grandes dimensions des entreprises (2). Il est admis, en outre, que plusieurs des avantages de la division du travail peuvent profiter à de petites usines à conditions qu'il y en ait un grand nombre dans la même industrie. Mais ces petites usines, pour bénéficier de ces avantages, doivent être suffisamment localisées.

Les « économies externes se trouvent ainsi à peine indiquées : On ne peut présupposer qu'à toute augmentation de production corresponde une localisation croissante.

Quant aux économies résultant des perfectionnements techniques consécutifs à l'extension de l'industrie, Marshall *se refusait* à voir en elles un effet exclusif de l'augmentation de production : « Le progrès général de l'industrie aurait, en tous cas, opéré en grande partie pour amener un tel changement (3) ».

La pensée de Marshall, aurait, alors, d'après Sraffa, subi une évolution qui l'amena à changer radicalement son point de vue tout en paraissant laisser inchangée « la théorie de la symétrie fondamentale des forces de demande et d'offre ». Il aurait vu, en effet, que sous l'action des économies internes les entreprises industrielles devaient tendre nécessairement au monopole. Or, il avait sous les yeux une société que les traditions

(1) *Annali di Economia*, 1925-26, *loc. cit.*

(2) *Economics of Industry*, p. 52.

(3) *Economics of Industry*, p. 92.

classiques et, spécialement, britanniques, représentaient comme produisant, normalement, en conditions de libre concurrence, et dans laquelle cependant existaient des industries sujettes à la loi de rendements croissants (1). Force était donc d'expliquer comment des industries non favorisées d'économies internes pouvaient obtenir des rendements croissants ou soutenir la concurrence d'industries jouissant d'économies internes. Pour répondre à cette nécessité, Marshall imagina les « économies externes » et put établir, grâce à elles, la courbe d'offre à coûts croissants d'une marchandise donnée.

(1) SRAFFA, *Relazioni fra costo e quantità prodotta*, p. 306.

CHAPITRE IV

LA LOI DE PROPORTION DES FACTEURS ET LES LOIS DE COÛTS VARIÉS

Première section : La loi des Rendements Décroissants généralisée sous la forme d'une loi de Proportion des Facteurs. — *Deuxième section* : La loi des Rendements Décroissants et la loi des Rendements Croissants rapprochées et confondues en un même principe. — *Troisième section* : Limites à l'assimilation notionnelle du sol aux autres facteurs de production.

**Première section : La loi de Rendements Décroissants généralisée
sous la forme d'une loi de Proportion des Facteurs.**

L'histoire des lois de rendement non proportionnel explique en grande partie l'opposition classiquement établie entre la production agricole et la production industrielle ; l'une sujette à la loi des rendements décroissants, l'autre à la loi des rendements croissants. C'est atténuer bien faiblement cette opposition que de remarquer avec *Mill, Bulloch, Davenport...* la possibilité d'appliquer la loi de rendements décroissants au sol occupé par les manufactures : Dans les grandes entreprises industrielles, en effet, la valeur du terrain représente un élément d'actif d'importance relativement secondaire.

Or, une évolution moderne relevant, d'une part, de la technique agronomique, d'autre part, du dévelop-

pement économique général, s'est affirmée permettant difficilement, désormais, de considérer l'industrie et l'agriculture comme deux ordres de production nettement distincts et dissemblables. Les conceptions nouvelles qui ont donné naissance à cette évolution peuvent se résumer de la manière suivante :

1^o INDUSTRIALISATION DE L'AGRICULTURE. — *Destutt de Tracy*, qui fait souvent figure de précurseur, écrivait, dès 1823, qu' « une ferme est une vraie manufacture. Un champ est un véritable outil, ou si l'on veut, un amas de matières premières (1). »

Mathieu de Dombasles compare la ferme à une fabrique de produit, et cette comparaison correspond très exactement aux données actuelles de la science : La connaissance scientifique des conditions de productivité du sol ont fait considérer la terre comme une véritable usine de produits végétaux et animaux. Or, la conception de la terre-usine a donné naissance à celle de l'agriculture-industrie. *M. le Pr Hitier* (2) met en lumière les différents aspects de cette évolution dans toute la technique agricole.

2^o MOBILISATION ÉCONOMIQUE DU SOL. — La terre, qui était, au début du xix^e siècle, pour son propriétaire lui-même, un bien d'une nature très spéciale (Les textes de notre Code civil suffiraient à en faire foi) s'est, dans une très large mesure (3), mobilisée économiquement

(1) *Traité d'Economie Politique*, par M. le comte DESTUTT DE TRACY, Paris, Bouquet et Lévi, 1829, p. 339.

(2) *R. E. P.*, 1901-1902.

(3) Certains régimes forciers comme celui de l'*Act Torrens* assurent même une mobilisation quasi-parfaite.

et peut être, aujourd'hui, considérée comme un capital. A ce sujet encore *Destutt de Tracy*, suivant *J.-B. Say*, écrivait : « Un fonds de terre n'est qu'un capital comme un autre, comme la somme d'argent qu'il a coûté, comme tout autre effet de même valeur (1) ». Cette conception s'est développée dans les doctrines plus récentes. « Le sol lui-même, écrit *J. Bates Clark* (2), est une partie constitutive du fonds permanent de richesse productive auquel nous avons donné le nom générique de capital » ; et, pour *Wicksteed* (3), « 3 £ appliquées à 1 acre sont la même chose qu'1/3 d'acre appliqué à 1 £ (2) ». Telle était, d'ailleurs, aussi, l'opinion de *Marshall* (4). Ainsi, la terre étant un capital, sa valeur est déterminée par sa productivité à la fois absolue et relative, dans la mesure où l'agriculture forme un groupe industriel non concurrent.

3^o APPARITION DE PRIVILÈGES ÉCONOMIQUES EN DEHORS DE L'AGRICULTURE. — L'économie classique, discutant en une hypothèse de libre concurrence, devait considérer le propriétaire foncier comme un type unique de privilégié. Mais dès que l'on eut abandonné l'hypothèse de libre concurrence, d'autres privilèges de fait ou de droit (5) apparurent. Dès lors, le proprié-

(1) *Traité d'Economie Politique*, p. 181.

(2) *Principes d'Economie*, p. 151.

(3) Rapprocher de la conception de *CARVER*, *infra*, Partie II, chap. IV et de *SRAFFA*, *infra*, Partie III, chap. I.

(4) *A. MARSHALL*, *Principes d'Economie Politique* (1890), trad. Sauvaire-Jourdan, Giard, éd. 1906, 2 vol. II, p. 130.

(5) Sur la question des privilèges de droit, l'analyse de *J. R. Commons* est particulièrement intéressante : Cf. *Distribution of wealth et Legal Foundations of Capitalism*.

taire foncier put faire figure de privilégié parmi beaucoup d'autres. Cet aspect de l'évolution des idées économiques est, particulièrement, mis en relief par le Pr *J. R. Commons* (1).

4° L'existence d'une COURBE D'UTILITÉ DÉCROISSANTE devait inciter les écrivains des Écoles Hédonistiques à établir une courbe analogue de productivité décroissante. Certains même, comme Fetter, ont poussé le rapprochement jusqu'à la confusion (2). La plupart ont su éviter de tomber dans cette erreur mais ils n'en ont pas moins recherché un certain parallélisme de l'offre et de la demande, ce qui apparaît évidemment dans l'œuvre de *J. B. Clark* (3), *Patten* (4) ou *Seligman* (5), par exemple.

5° Enfin L'EMPLOI DE LA MÉTHODE MATHÉMATIQUE devait faciliter cette évolution. Les divers « facteurs de production » sont ramenés à des proportions homogènes sous la forme des coefficients de fabrication.

Le terme de *coefficient de fabrication* semble avoir été imaginé par l'école mathématique notamment par *Walras* (6), *Pareto* (7). Les « coefficients de fabrication » sont l'expression algébrique des « quantités respectives de chacun des services producteurs qui entrent dans la confection d'une unité de chacun des produits (8) ».

(1) *Distribution of wealth*, ch. II.

(2) Cf. *infra*, Partie III, chap. I.

(3) *Principes d'Economique*.

(4) *Theory of Dynamics Economics*.

(5) *Principles of Economics*.

(6) WALRAS, *Eléments d'Economie Politique pure*, par. 203.

(7) PARETO, *Cours d'Economie Politique*, t. II, par. 720.

(8) WALRAS, *Eléments*, par. 203.

Le coefficient de fabrication optimum est celui qui réalise la plus avantageuse « proportion des facteurs », c'est-à-dire, qui utilise chacun suivant sa plus grande capacité.

Un exemple typique du passage de la conception purement agronomique de proportion des facteurs à une loi de proportion des facteurs applicable à l'ensemble de la production nous est fourni par *Hobson* (1).

« En fait, écrit-il, la loi s'applique avec une égale force au travail et au capital comme à la terre. De même que chaque dose supplémentaire de capital ou de travail appliquée à une pièce donnée de terre est incapable, après un certain point, de fournir un accroissement proportionnel de produit, de même chaque dose supplémentaire de travail appliquée à une unité donnée de capital donne un rendement décroissant. Soit les immobilisations et les stocks représentant le capital d'une entreprise commerciale : les profits nets réalisés avec deux employés peuvent être supérieurs à ceux qui seraient obtenus avec un seul ; mais l'adjonction d'un troisième employé peut ne rien ajouter au rendement net, tandis que celle d'un quatrième ne payerait même pas son salaire. La loi de rendements décroissants s'exerce donc lorsque plus de deux travailleurs sont employés sur un montant donné de capital. Le fait que le commerçant pourra, sans doute, trouver avantageux d'agrandir son magasin, d'accroître ses stocks et de prendre plus d'employés, confirme la loi de rendements décroissants ; car c'est l'application de cette loi qui abaisse la marge d'emploi du capital et appelle à l'exis-

(1) *Hobson, The law of Three rents, Q. J., avril 1891, p. 263.*

tence économique et à l'usage des formes de capital qui primitivement n'existaient pas parce qu'elles ne rendaient pas suffisamment. Le même raisonnement s'applique à l'installation, aux stocks et à l'encaisse qui constituent le capital d'une manufacture. Il ne sera pas avantageux, pour le propriétaire de ce capital, d'employer dans son entreprise plus d'un certain nombre de bras. Il peut-être avantageux pour lui d'étendre son entreprise indéfiniment ; mais pour cela, il doit accroître son capital ; car il y aura toujours une limite au nombre de bras qu'il peut profitablement occuper pour chaque £ 1000 de capital, et, s'il venait à dépasser cette limite, tout ouvrier additionnel lui procurerait une perte croissante.

Il sera avantageux d'abaisser la marge d'emploi et d'accepter une qualité de travail inférieure plutôt que de tenter d'employer au delà d'un certain point le meilleur travail. Le travail de l'homme sur les machines peut-être considéré soit comme une application de travail au capital, soit comme une application de capital au travail. De même que, du premier point de vue, nous trouvons qu'il y a une limite à la quantité de travail qui peut être avantageusement employée sur une machine, toute application excessive entraînant une perte croissante, de même, du second point de vue, il y a une limite à la quantité de capital utilement appliquée à une unité donnée de travail.

Et la loi générale de proportion des facteurs s'exprime ainsi : « *Un emploi plus intense de toute unité de terre, de capital ou de travail au delà d'un certain point est une cause de rendement décroissant. La marge d'emploi est ainsi abaissée dans chaque cas et une qualité*

inférieure (ou plus coûteuse) de terre, de capital ou de travail est appelée à l'usage, la rente de chaque portion rentable s'élevant avec tout abaissement dans la marge d'emploi » (1).

De la conception de Hobson et de sa « loi des trois rentes » peuvent se rapprocher les théories de l'école autrichienne et, en particulier, celles de *Schumpeter*. « Si nous nous contentons, écrit celui-ci (2), de considérer les trois sources de revenus correspondant aux trois facteurs (classiques) de production, nous trouvons que la théorie des rendements décroissants peut être considérée en fonction de l'un ou de l'autre, ou même des trois.

« Si l'on applique successivement un certain nombre de doses de travail, l'augmentation du rendement se fait de plus en plus lente jusqu'à une limite qui n'offre plus de surplus sur les coûts et qui permet tout juste de compenser les dépenses (salaire inclus) » (3). Si l'application, au lieu de se faire sur le sol, est opérée sur des biens en capital, on observe de même une décroissance de l'intérêt : L'intérêt et la rente sont, en ce cas, la même chose, puisqu'il n'y a pas, d'après nous, de différence essentielle entre le sol et le capital. »

Le champ d'application de la loi des rendements décroissants est particulièrement vaste « si l'on suppose l'économie en état statique. Cette supposition est nécessaire dans tout examen théorique » (4).

M. Landry considère la loi des rendements décrois-

(1) Q. J., 1891, p. 270.

(2) *Jahrbuch für gesetzgebung*, XXXI (1907), t. I et II.

(3) *Loc. cit.*, p. 54.

sants comme une loi générale s'appliquant aussi bien au commerce et à l'industrie qu'à l'agriculture. Les économistes, écrit-il, « ont parlé très souvent d'une loi de rendements décroissants qui serait particulière à la production agricole. La loi des rendements décroissants est également vraie pour tous les moyens productifs quels qu'ils soient » (1).

Au point de vue spécial de la production agricole (2) : « Quand sur une terre d'une superficie donnée on entreprend une culture, le produit qu'on obtiendra variera selon la quantité de la main d'œuvre et de capital qu'on aura dépensée, mais il ne variera pas proportionnellement à cette quantité. Relativement aux frais que l'on aura fait il ira d'abord en croissant, puis en décroissant » (3).

Il existe plusieurs doses marginales correspondant aux différents emplois possibles du sol ; la dernière dose marginale correspond au point de saturation économique. M. Landry critique ainsi (4) à la fois la thèse de Marshall et de Carver, qui, selon lui, soutiendraient la possibilité d'une croissance indéfinie de la production, et celle de Wallace, Turgot, Valenti, Liebig reconnaissant l'existence d'un point de saturation physique.

L'une et l'autre de ces erreurs proviennent de ce que l'on choisit généralement la terre comme facteur invariable. En fait, chacun des facteurs de la production

(1) LANDRY, *Manuel d'Economie*, 1908, p. 195, § 104.

(2) La théorie de Landry, uniquement au point de vue agricole, se trouve exposée dans Calmettes, thèse citée, et rapprochée (?) de celle de M. Gide.

(3) *Ibid* p. 195 § 105.

(4) LANDRY, *On the returns of productive agents and on the productivity of Capital in particular*, Q. J., 1909, p. 557.

peut, au même titre que la terre, être tenu pour tel : « Quelque moyen productif que l'on considère, lorsque ce moyen productif, comme il arrive presque toujours, doit être combiné, en vue de la production, avec tel ou tel autre, et peut être combiné selon des proportions diverses, il y a une certaine proportion qui porte le produit, relativement à la quantité du deuxième moyen productif employé, à son maximum » (1).

Les conceptions de l'École Mathématique devaient faciliter la généralisation des lois de rendement non proportionnel. Cependant cette généralisation n'a été faite ni par Cournot ni par Stanley Jevons. Au contraire, Walras, Vilfredo Pareto et J. B. Clark, ainsi que le plus grand nombre de leurs successeurs, l'ont admise.

Pour *Walras*, le problème essentiel de la production est un problème d'équilibre, une question de proportion entre le travail, la terre et le capital, ou, plus exactement, entre le travail, la rente ou service des terres et le profit ou service des capitaux (2).

La loi des rendements décroissants est une vérité d'évidence générale car « il n'y a pas de produit qu'on puisse multiplier sans limite » (3). En particulier, la décroissance des rendements du sol est « un fait d'expérience » (4), mais l'erreur de Ricardo était de confondre « les investissements égaux de services personnels et mobiliers avec les investissements de numéraire » (5).

(1) *Manuel d'Economie*, p. 199.

(2) WALRAS, *Eléments d'économie pure* (1874-1877), 4^e éd., 1900. Ronge, Lausanne et Pichon, Paris, éd., p. 176 (par. 167).

(3) *Economie pure*, p. 393 (par. 343).

(4) *Economie pure*, p. 409 (par. 359).

(5) *Economie pure*, p. 409 (par. 358).

D'après *Vilfredo Pareto*, « dans un état donné de connaissances techniques, il existe, entre les quantités des différents genres de services personnels et de services mobiliers, certaines proportions qui assurent le maximum d'ophélimité » (1). C'est là la formule générale d'une loi de « proportions des facteurs ». Cette formule reçoit une application particulière à la terre (2), lorsque le capital n'est pas combiné avec le sol selon la proportion optima, mais selon une proportion supérieure. S'il est combiné selon une proportion inférieure, il y a productivité croissante : « Sur une terre vierge les premières doses de capitaux personnels et mobiliers donnent une production de plus en plus considérable » (3).

« Il n'y a là rien de spécial à l'agriculture » (4). « La proposition que le capital limite l'industrie » n'est qu'un autre énoncé de la loi générale : « Pour l'industrie, les services des capitaux fonciers ont peu d'importance, en comparaison des services des capitaux personnels et mobiliers ». « Avec des quantités données de services mobiliers, on ne peut employer que des quantités de services personnels comprises dans d'étroites limites ; car, si l'on sortait de ces proportions, on produirait moins d'ophélimités qu'il n'en faut pour maintenir les capitaux personnels » (5).

Il en résulte que jusqu'au moment où, dans l'industrie, le rapport d'ophélimité optima est atteint, les

(1) V. PARETO, *Cours d'Economie Politique*, Rouge, Lausanne et Pichon, Paris, éd., 1897, 2 vol., t. II, n° 738.

(2) *Cours*, t. II, n° 739 et 742.

(3) *Cours*, t. II, n° 742.

(4) *Cours*, t. II, n° 742.

(5) *Cours*, t. II, n° 738.

rendements ne cessent de croître. Cette proposition acquiert le maximum de généralité par la considération des coefficients de fabrication aux lieu et place des facteurs de production (2). Ainsi, la loi de rendements croissants est exactement de la même nature que celle des rendements décroissants.

La tendance générale de la culture du sol sera une tendance à la productivité décroissante. Cependant : « Des découvertes techniques peuvent, de temps à autre, ramener des périodes de productivité croissante » (3).

Les conceptions de Vilfredo Pareto ont été développées par l'un de ses plus éminents compatriotes et disciples, le Pr *Enrico Barone*. Barone admet la loi de proportion des facteurs sous sa forme la plus générale : « Cette vérité, écrit-il (1) — que, avec une quantité donnée d'un facteur de production, on ne peut, par adjonction des autres, indéfiniment accroître le produit — se vérifie non seulement lorsque, dans la combinaison, le facteur limité en quantité est la terre ou d'autres agents naturels (forces motrices par exemple), mais toujours, quel qu'il soit ». Cette loi acquiert une importance particulière dans l'agriculture parce que la terre n'existe qu'en quantités très limitées ; cependant la rente différentielle engendrée s'applique non seulement à la terre mais à « tous les capitaux qui ne peuvent se reproduire dans la quantité désirée (2).

(2) *Cours*, t. II, n° 714.

(3) *Cours*, t. II, n° 742.

(1) ENRICO BARONE, *Principi di Economica Politica*, Athenæum, Roma, 1913, par. 11, p. 13.

(2) Cf. BARONE, *Principi*, p. 60.

Pour *John Bates Clark* (1) la loi de rendements décroissants du sol n'est qu'une manifestation particulière d'un principe très général, celui de la productivité finale. Ce principe est « un de ces principes universels qui régissent la vie économique à tous les stades de son évolution. Celui des deux facteurs que l'on emploie, dans des proportions croissantes, concurremment avec une quantité fixe de l'autre agent est soumis à une loi de rendement décroissant. L'unité finale du facteur croissant produit moins que les unités antérieures de la série. Cela ne veut pas dire qu'à un moment quelconque une unité produise moins qu'une autre, car elles sont toutes également productives à un moment donné. Cela veut dire que la dixième unité produit moins que ne le faisait la neuvième, quand il n'y avait que neuf unités employées » (2).

Cette loi de « proportion des facteurs » s'applique d'abord à la combinaison travail-capital et l'on peut formuler une « loi de productivité décroissante » du travail (3) : Si, sur un même capital, on emploie, au lieu d'une seule unité de travail, deux de ces unités, « la seconde unité de travail ajoutera quelque chose à la quantité qui était produite par la première unité, mais elle ne rendra pas le produit double de ce qu'il était. Cela ne pourrait se faire que si le capital était égale-

(1) *Distribution of Wealth* (N. York, 1899), p. 191-204. *Essentials of Economics* (1907), traduction Oualid sous le titre *Principe d'Economique*, Giard, 1910. ; CLARK, *De l'influence de la terre sur le taux des salaires. Revue d'Economie Politique*, 1890 ; VEBLEN, *Professor Clark's Economics*, Q. J., février 1908, et Q. J., V, p. 303-305.

(2) *Principes d'Economique*, p. 135.

(3) *Principes d'Economique*, p. 123.

ment doublé » (1). La loi de productivité décroissante du travail est non seulement applicable dans une entreprise donnée, mais aussi dans l'ensemble de la société (2) et, ainsi se détermine le salaire (3).

La loi de productivité finale s'applique aussi au capital et, par là, détermine l'intérêt. « Si la richesse productive des États-Unis n'était que de cinq cents dollars par tête, au lieu d'être le double de cette somme, l'intérêt serait plus élevé qu'il n'est, parce que le pouvoir productif de chaque dollar de capital serait plus grand que le pouvoir productif que possède chaque dollar actuellement ; et, en revanche, si nous continuons à amasser des fortunes, grandes et petites, jusqu'à ce qu'elles soient, dans le pays, de deux mille dollars par individu, y compris femmes et enfants, l'intérêt baissera, parce que le pouvoir productif d'un dollar deviendrait inférieur à ce qu'il est actuellement » (4). Sans doute faut-il supposer, pour admettre ces déductions, une libre concurrence idéale (5). Mais cette hypothèse est indispensable quitte à tenir compte ensuite des obstacles rencontrés.

« Plus on emploie de travail et de capital sur une pièce de terre donnée, moins on obtient de produit pour chaque unité de ces agents » (6). Telle est la formule particulière donnée en fonction de la terre et de la rente, pour la loi générale de productivité finale. Reprodui-

(1) *Principes d'Economie*, p. 124.

(2) *Principes d'Economie*, p. 129.

(3) *Principes d'Economie*, p. 131.

(4) *Principes d'Economie*, p. 135.

(5) *Principes d'Economie*, p. 136.

(6) *Principes d'Economie*, p. 151.

sant la démonstration de Ricardo, Clark montre que la marge intensive de culture fixe la marge extensive (1).

Mais l'introduction de l'élément agraire complique le problème général posé, en ce sens qu'elle ajoute un troisième facteur aux deux facteurs étudiés dans les premières combinaisons et qu'une triple combinaison serait possible : Capital-terre avec travail, travail-terre avec capital, capital-travail avec terre. Ce triple problème peut se poser sous deux chefs :

1^o Existe-t-il une proportion constante ou une proportion optima dans la combinaison du travail et du capital sur une terre donnée ?

2^o La terre n'est-elle pas simplement une forme de capital, dont on aurait à envisager la combinaison avec le seul travail ?

A la deuxième question nous avons vu que Clark répondait en considérant la terre comme un capital (2), mais comme un capital pourvu de caractères si particuliers que sa combinaison avec d'autres capitaux posait, par elle-même, un problème.

A la première, Clark répond : « La quantité de capital qui est combinée avec une unité de travail n'est généralement pas la même sur une bonne terre que sur une terre pauvre » (3). Les proportions de la combinaison du capital et du travail dépendront donc de la nature du sol : « La marge d'utilisation du sol s'étendra jusqu'au point où une unité de travail, employant autant de sol marginal qu'il est économique d'en employer et la quantité de capital auxiliaire qu'il est éco-

(1) *Principes d'Economie*, p. 151-152.

(2) Cf. *supra*, Partie II, chap. II.

(3) *Principes d'Economie*, p. 154.

nomique de combiner avec cette unité de travail et le sol qu'elle occupe, créera un produit égal aux salaires de l'unité de travail, tels qu'ils sont déterminés par le produit qu'elle créait, quand elle était employée sur la bonne terre, et avec la totalité du capital auxiliaire nécessaire » (1).

De la conception de J. B. Clark on peut rapprocher celle de *Nicholson* : « La première chose, écrit-il (2), qui frappera le lecteur critique est que... une loi précisément semblable (à la loi des rendements décroissants du sol) s'applique non seulement à une pièce de terre cultivée en blé, mais aussi à toute forme de capital matériel — bâtiments, machines et autres — et s'applique aussi au travail des hommes et du bétail. Dans une manufacture d'une certaine dimension, avec certaines méthodes de production, un montant limité de capital et de travail peut seulement être utilisé. Après qu'un certain point est atteint un rendement décroissant se manifestera ».

De même *Seligman* écrit : « Si un homme dispose d'un métier, il produira une certaine quantité de tissu. Doublez le nombre des métiers et il doublera ou peut-être plus que doublera sa production ; donnez-lui quatre métiers et la production sera quatre fois plus forte. Après qu'une certaine limite est atteinte, cependant, la surveillance de chaque métier dissipera son énergie et lui fera commettre plus de fautes. Le rendement total peut être plus grand, mais le rendement de chaque métier sera moindre jusqu'à ce qu'enfin l'ad-

(1) *Principes d'Economique*, p. 155.

(2) *Principles of Political Economy*, t. I, p. 159.

jonction de nouveaux métiers se manifeste absolument incapable d'augmenter en quoi que ce soit la production ». (1) Il en serait de même si l'on augmentait le nombre des travailleurs relativement aux instruments de production employés. Ainsi, un canot dans lequel on augmenterait progressivement le nombre des rameurs. »

« La loi de rendements décroissants, dit encore Seligman, est universelle. C'est un autre aspect de la loi d'utilité décroissante. Celle-ci résulte de la nature finie de l'homme, celle-là de la nature finie des éléments qui l'environnent. Le revenu ou rendement d'un bien ou d'un agent de production est exactement comme le revenu ou l'utilité d'un bien de consommation. Le critère de la valeur de chacun est sa contribution relative à la satisfaction des besoins ».

Comme la loi d'utilité décroissante se traduit dans la conception de l'utilité marginale — fondement de toute valeur — de même la loi de rendements décroissants se traduit dans la conception de l'utilisation marginale (2). La marge peut d'ailleurs être intensive ou extensive. Dans la loi universelle, comme dans la loi purement agraire, c'est la marge intensive d'utilisation qui détermine la marge extensive. Seligman donne l'exemple suivant : Un certain nombre de personnes étant montées dans un omnibus il arrivera un moment à partir duquel l'introduction de tout nouvel individu occasionnera un encombrement et un inconvénient

(1) *Principles of Economics*, by Ed. R. A. Seligman, 3^e éd., Longmans Green, N. York, 1908 (1^{re} éd., oct. 1905), p. 212.

(2) *Principles*, p. 213.

commerciallement supérieur à celui qu'il y aura dans la mise en circulation d'une nouvelle voiture.

« La loi de rendements décroissants ou du coût croissant » est la condition normale de l'agriculture ; elle se manifeste chaque fois qu'il est question d'utiliser le sol. Aussi revêt-elle deux formes distinctes : Elle peut apparaître sous la forme d'une décroissance effective des rendements en culture progressivement intensive (agriculture) ou sous celle d'une croissance des coûts (mines) (1). »

« La loi des rendements croissants ou du coût décroissant » « revêt, en général, deux formes dans l'industrie » : Celle de la concentration et celle de la sélection naturelle (2).

Le P^r *Wicksteed* s'attache à faire ressortir l'identité foncière des lois s'appliquant aux différents facteurs de production. Cette conception détruit les lois séparées de la répartition : Loi de la Rente, loi de l'Intérêt, loi du Salaire. Comme le rendement de la terre, le rendement du travail et celui du capital seront représentés par un « surplus » ou résidu curvilinéaire.

Ceux des auteurs français contemporains qui ont adopté de la loi des rendements non proportionnels une conception généralisée semblent avoir été principalement influencés par l'exposé de Carver. Ainsi en est-il, par exemple, de MM. *Gide* (3), *Lan-*

(1) *Shifting and incidence of taxation*, traduit par L. Suret sous le titre : *Théorie de la Répercussion et de l'Incidence de l'Impôt*, Giard, Paris, 1910, p. 322.

(2) *Théorie de la Répercussion*, p. 323.

(3) *Cours d'Economie Politique*, I, p. 125.

dry (1), *Aftalion* (2), *Truchy* (3), *Reboud* (4) et *Bodin* (5).

Tout en établissant une thèse semblable, dans ses grandes lignes, à celle posée par les écoles américaines, nos économistes paraissent s'être principalement préoccupés d'éviter une série de confusions entre l'agriculture et l'industrie, entre la loi de proportion des facteurs et celle de rendement croissant. Cette préoccupation se manifeste par exemple dans le chapitre de son « Précis » que l'éminent Doyen de la Faculté de Droit de Grenoble, M. Paul Reboud, consacre à l'étude du « coût de production du point de vue de l'entrepreneur ». « La loi du rendement décroissant, écrit-il, est universelle (6) ; mais son effet est senti beaucoup plus rapidement en agriculture que dans l'industrie, en d'autres termes, le cultivateur arrive très vite au rendement marginal qu'il ne saurait dépasser sans être en perte, parce que les recettes seraient inférieures aux dépenses ». Il est cependant possible, même en agriculture, d'obtenir des rendements croissants en se rapprochant de la proportion optima des facteurs, ou en profitant du progrès technique.

La décroissance des rendements est également susceptible d'être tenue en échec par le jeu de la « loi des

(1) *Manuel d'Economie*, p. 194.

(2) Les trois notions de la productivité et les revenus, *R. E. P.*, 1911 p. 165 suiv.

(3) *Cours d'Economie Politique*, I, p. 122 suiv.

(4) *Précis d'Economie Politique*, I, p. 132 suiv.

(5) *Principes de Science Economique*, p. 548 suiv.

(6) *Précis d'Economie Politique*, par P. Reboud, Paris, Dalloz, 1927, t. I, par. 363-399.

rendements croissants ». Cette « loi » intervient lorsque s'étendent les dimensions de l'entreprise industrielle.

Deuxième section : La loi des Rendements Décroissants et la loi des Rendements Croissants rapprochés et confondus en un même principe.

L'adoption de la conception généralisée de la « Loi des Rendements Décroissants » exprimée sous la forme d'une « Loi de Proportion des Facteurs » n'est pas sans impliquer de graves difficultés terminologiques. En effet, la formule nouvelle ne correspond plus entièrement, ni même principalement, à un phénomène de décroissance de rendement : Elle s'applique aussi à toute la période d'ajustement durant laquelle, la proportion optima d'emploi des facteurs étant de plus en plus approchée, les rendements ne cessent de croître. Or, depuis A. Smith, nous connaissons une « loi des rendements croissants » aux termes de laquelle une entreprise industrielle qui s'agrandit tend à voir augmenter ses rendements unitaires.

Si bizarre que puisse paraître un tel vocabulaire, il existerait donc des hypothèses de rendement croissant gouvernées par la loi traditionnellement dite « de rendement croissant », parallèlement à d'autres gouvernées par la loi traditionnellement dite « de rendement décroissant ». La difficulté ainsi posée s'aggrave encore du fait que chacun de ces principes, primitivement établi pour une certaine catégorie industrielle (agriculture ou manufactures), a vu son champ d'application s'étendre à l'ensemble de la production. Il est

admis aujourd'hui que chacun agit ou est susceptible d'agir dans la détermination de tous les prix de revient, c'est-à-dire de tous les prix marginaux d'offre.

En conséquence, une confusion s'établit fréquemment entre les deux lois traditionnelles de variation de rendement, confusion dangereuse selon la plupart des auteurs : MM. Landry (1), Reboud (2), Davenport (3), par exemple, s'efforcent de l'écarter. La meilleure solution, dans ce but, serait, sans doute, de substituer à l'ancienne terminologie une terminologie nouvelle plus adaptée aux nouveaux champs d'application des deux lois.

Pour Davenport, l'action de l'ancienne « loi de rendements décroissants » devenue « loi de proportion de facteurs » se développe conjointement avec celle de l'ancienne « loi de rendements croissants » devenue « loi d'avantage de dimension » (4). La première répond « à la question de savoir, *un moyen productif d'une certaine grandeur étant donné, dans quelle proportion il faut combiner avec ce moyen productif les moyens productifs d'autres sortes* qui doivent concourir avec lui à la production, si l'on veut avoir le maximum de rendement » ; la deuxième « à celle de savoir *quelle grandeur les moyens productifs de chaque sorte doivent avoir pour*

(1) *Manuel d'Economie*, p. 200.

(2) *Précis d'Economie Politique*, I, p. 251-252.

(3) *Proportion of factors. Advantage and size*, Q. J., 1909, p. 593.

(4) Nous trouvons à l'article cité « *Law of advantage and size* », ce qui doit littéralement se traduire par « *Loi d'avantage et de dimension* ». Avouons, qu'à notre avis une telle formule n'aurait pas de sens en français. La suppression de la conjonction fournissant au contraire une excellente terminologie, nous nous sommes permis de comprendre comme s'il y avait « *Law of advantage of size* », sous toutes réserves.

donner le rendement le plus fort, étant supposé qu'on y applique la proportion la meilleure des moyens productifs différents qu'il faut combiner avec eux » (1).

Ainsi, à côté du problème de la proportion optima des facteurs, se pose celui de la dimension optima de l'entreprise. Cette dimension sera obtenue par une augmentation simultanée de *tous* les facteurs (2).

Ainsi l'extension de la production en une entreprise bien gérée s'opérerait de la façon suivante :

Au cours d'une première phase, l'entrepreneur ajustera progressivement ses facteurs productifs en se rapprochant de la proportion optima : la croissance des rendements obtenus en cette période relèverait de la « loi de proportion des facteurs ». Une fois atteinte la proportion optima, l'entrepreneur, au cours d'une seconde phase, ne pourra plus accroître avantageusement sa production qu'en augmentant simultanément la quantité de tous les facteurs employés. Ainsi procédera-t-il par sauts (Spriengweise) (3) : la croissance des rendements obtenus au cours de cette période relèverait de la « loi d'avantage de dimension ».

Le caractère très artificiel de cette distinction apparaît si l'on recherche les causes qui mettent en jeu

(1) LANDRY, *Manuel d'Economie*, p. 200.

(2) REBOUD, *Précis d'Economie Politique*, I, p. 235. Pour M. le Doyen Reboud il est vrai que tous les facteurs pourraient ne pas être accrus dans les mêmes proportions. Il resterait alors à expliquer comment la proportion optima se trouverait néanmoins réalisée et cette explication ne se pourrait trouver que dans l'existence d'un facteur constant ou relativement constant, par rapport auquel la proportion optima n'était pas, au préalable, obtenue.

(3) H. MANNSTAEDT, *Das Gesetz des abnehmenden Ertrags in der Landwirtschaft das des Zunehmenden Ertrags in Gewerbe*. *Zeitschrift für Socialwissenschaft*, 1913, p. 408 suiv.

la « loi d'avantage de dimension » : Les économies internes ou externes sont nombreuses et hétérogènes. L'on admet cependant que l'une des plus considérables résulte de la constance de certains frais dits « frais généraux » (1). Comment donc concilier la possibilité d'un pareil avantage avec la formule même de la « loi d'avantage de dimension » telle que la donne M. Landry, par exemple, cette formule considérant que, par hypothèse, « la quantité de tous les facteurs » s'est trouvée simultanément augmentée ?

Ainsi la confusion que s'efforcent d'éviter la plupart des auteurs modernes serait, non seulement sans inconvénient, mais encore logique et utile : La « loi d'avantage de dimension » représenterait l'une des formes d'une « loi de proportion des facteurs » très largement généralisée, forme dans laquelle la personne de l'entrepreneur, ou ses frais généraux d'administration, figureraient l'élément constant.

Telle est la position de Carver (2). Après avoir, dans

(1) Nous suivons ici la terminologie courante qui considère les « frais généraux » comme correspondant aux « frais constants ». En fait, il faut souvent distinguer « frais constants » et « frais généraux ». Cf. *infra*, Partie III, chap. IV.

(2) La doctrine de T. N. Carver sur le présent sujet se trouve exposée : 1^o Dans *The Distribution of wealth*, New-York, Macmillan. La première édition anglaise de cet ouvrage est de 1904. Une traduction française de cette première édition a paru chez Giard en 1910 (CARVER, *La Répartition des Richesses*, traduction Roger Picard). Nous citons d'après l'édition anglaise plus récente de 1918 (New-York, Macmillan), ch. II, p. 52-101 (éd. française, p. 43 suiv.) ; 2^o Dans *Principles of Rural Economics*, Ginn and Co, Boston, 1911. Le problème est ici envisagé d'un point de vue exclusivement agricole ; 3^o Dans un article de la revue *Scientia* intitulé « Diminishing returns and value », *Scientia*, 1909, p. 331 (198). Dans cet article la loi de rendements décroissants est envisagée surtout au point de vue de son influence sur la valeur. Cf. aussi à propos de ce dernier article : LANDRY, *On the returns of productive agents and on the productivity of*

le deuxième chapitre de sa « Répartition des Richesses », étudié les variations du rendement agricole, puis celles du rendement des terrains industriels, il envisage le problème de la confusion entre la loi des rendements décroissants et un principe « en quelque sorte similaire se rapportant aux économies comparatives de la production sur grande et sur petite échelles » (1).

C'est qu'en effet deux questions nettement distinctes semblent se poser à l'entrepreneur : Quelle est la proportion optima de combinaison des facteurs productifs ? et quelle est la dimension optima à donner à l'entreprise ? (2)

Reprenant l'expression algébrique donnée plus haut (3), Carver considère que la loi d'économie de dimension s'applique au cas d'un accroissement simultané et proportionnel de tous les facteurs de production correspondant au troisième cas du tableau suivant :

La différence entre les formules (II) et (III) provient du fait que la formule (II) contient une constante,

Capital in particular, Q. J., 1909, p. 557 et ci-dessous, p. 000.

Le problème est posé par Carver de la manière suivante : La valeur d'un objet transférable dépend du besoin que l'on a de cet objet. Qu'est-ce donc qui détermine le besoin ? La réponse à cette question, en ce qui concerne les marchandises vendues, se trouve dans la théorie de l'utilité marginale et, en ce qui concerne les agents de production, dans la théorie du rendement.

En effet « quand la quantité d'un facteur augmente relativement aux autres, sa valeur baisse » (*Scientia*, 1909, p. 335 (203)). « Il doit donc y avoir quelque chose qui rend une unité moins désirable à mesure que le nombre d'unités augmente. Or, c'est la productivité qui règle la désirabilité. Il doit donc y avoir un déclin dans la productivité » (*Scientia*, 1909, p. 336 (203)).

(1) CARVER, *Distribution of wealth*, ch. III, p. 64.

(2) *Distribution of wealth*, p. 65.

(3) *Distribution of wealth*, p. 66, cf. *supra*, p. 000.

alors que les divers éléments de la formule (III) sont des variables. Il semble cependant possible de transformer la formule (III) en y insérant une constante.

	Acres de terre	Unités de travail et de capital	Produit
I. Si	X	avec Y	produit P
II. Alors	X	avec aY	produira... $\left\{ \begin{array}{l} \text{plus que } aP \text{ (rendements croissants)} \\ \text{moins que } aP \text{ (rendements décroissants)} \end{array} \right.$
III. on	aX	avec aY	produiront. $\left\{ \begin{array}{l} \text{plus que } aP \text{ (économie croissante de production sur large échelle)} \\ \text{moins que } aP \text{ (économie décroissante de production sur large échelle)} \end{array} \right.$

Il existe, en effet, un facteur (1) que l'on ne classe habituellement pas sous le titre de travail et de capital parce qu'il a une nature bien distincte : L'organisation (2). « Un établissement industriel est une combinaison de différents facteurs avec une seule organisation, et la question de production sur large ou étroite échelle devient alors une question de proportion entre le facteur appelé organisation d'une part et les autres facteurs de l'autre ». Marshall avait déjà mis en lumière le rôle du facteur « organisation ».

(1) *Loc. cit.*, p. 90.

(2) *Management*. Notons que Marshall prend bien soin, lui aussi, de distinguer le facteur organisation.

La formule (III) se transpose de la façon suivante (1)
Soit M le facteur « organisation »

Organisation	Terre	Travail	Capital	
Si M avec	X avec	Y avec	Z produisent.....	P
Alors M avec	aX avec	aY avec	aZ produiront	plus que aP moins que aP Economies croissantes de production sur vaste échelle Economies décroissantes de production sur vaste échelle

« Il apparaît donc que la loi d'économie croissante ou décroissante de la production sur large échelle, bien que suffisamment distincte de celle de rendements croissants ou décroissants pour justifier une différence de nom, lui est, cependant, foncièrement, très semblable » (2). On obtient, finalement, une formule universelle de « rendements décroissants ».

« Dans la création de tout produit en vue de laquelle divers facteurs sont employés, habituellement classés sous les titres de travail, de terre et de capital, le montant du produit ne dépend pas d'un ou de deux de ces groupes mais des trois. En conséquence, si la quantité de l'un ou de plusieurs de ces groupes varie, les autres restant constants, le produit variera mais non en proportion de la variation des facteurs » (3).

(1) *Loc. cit.*, p. 91

(2) *Loc. cit.*, p. 91.

(3) *Loc. cit.*, p. 94.

L'énumération donnée par Carver des différents facteurs de la production n'est pas, pour lui, limitative. Nous avons vu que le facteur « organisation » n'était pas foncièrement étranger aux facteurs travail, terre, capital. D'autre part, « il y a un très grand nombre d'espèces de travail, de terre et de capital dont chacune peut être considérée comme un groupe séparé auquel il est possible d'appliquer tous les principes établis pour les groupes plus vastes » (1). En particulier, la théorie des groupes non concurrents de Cairnes nous fait connaître la coexistence de plusieurs types de travailleurs nettement distincts et mutuellement « in-substituables » (2).

Après être ainsi arrivé à la plus vaste généralisation possible, Carver remarque dans « *Distribution of wealth* » que du point de vue de la répartition des richesses la forme de la loi la plus importante est celle primitivement donnée, la forme agraire pure (3). Cette remarque permettrait d'expliquer l'attitude de l'école classique anglaise.

M. Landry (4), dans la mesure au moins où les variations de la quantité des produits peut être envisagée indépendamment des variations de leur valeur, admet la démonstration de Carver.

Le Pr *Frank A. Fetter* (5) pose lui aussi un principe

(1) *The Distribution of wealth*, p. 95.

(2) *Scientia*, loc. cit., p. 344 (211).

(3) *Distribution of wealth*, p. 95.

(4) LANDRY, *Manuel d'Economie*, O. 202.

(5) FRANK A. FETTER, professor in Princeton University. *Economic Principles*, New-York, The Century Co, 1945 (Nous citons d'après la 4^e éd., 1918).

général de proportionnalité (1) dont la loi de rendement décroissant et la loi industrielle de rendement croissant ou « loi d'économie d'organisation » ne sont que des manifestations partielles. Le principe général se trouve inscrit dans la plupart des lois et des définitions économiques. Ainsi : La valeur résulte d'une proportion entre les biens et les besoins (2) ; l'appréciation des choses « résulte d'une réaction entre les stimulants et les réactions du système nerveux » (3). Dans l'ensemble du processus de l'échange on envisage une proportion entre les quantités offertes de différents biens (4). Les inventions sont en grande partie la résultante de l'apport en proportions définies aux mêmes endroits de matériaux aptes à se combiner (5). Enfin le résultat de tout effort est fonction de la proportion entre l'intensité de l'effort et la quantité de matière à laquelle il s'applique (6). »

« Le principe général de proportionnalité s'applique à l'emploi de tous les agents dans toutes les branches d'entreprises et détermine le degré de leur utilisation économique » (7). Aussi la conception de la rente doit elle être très largement appliquée (8).

(1) *Economic principles*, chap. XII, par. 1, p. 122.

(2) *Economic principles*, chap. II.

(3) *Economic principles*, ch. IV. C'est de cette manière qu'il faut comprendre, croyons-nous, la pensée de Fetter. Il ne nous semble pas que le reproche du Pr. Taussig soit juste, qui prétend que Fetter aurait fait de la loi des rendements décroissants « un cas spécial de l'utilité décroissante des marchandises » (TAUSSIG, *Capital-Interest and Diminishing Returns*, Q. J., 1908, p. 333). Cf. aussi CLARK, *Essentials of Economic Theory*, p. 56.

(4) *Economic principles*, chap. V.

(5) *Economic principles*, chap. IX, 11.

(6) *Economic principles*, ch. XII, par. 3-4, p. 123-124.

(7) *Economic principles*, ch. XII, par. 10, p. 131.

(8) *Economic principles*, ch. XV, par. 6 et 7, p. 162-163.

Le principe de proportionnalité se manifeste, en particulier, dans la décroissance des rendements des terrains tant agricoles qu'industriels (1).

Son action est contrariée par le jeu de la loi des rendements croissants. La loi des rendements croissants exprime l'économie résultant de la production sur large échelle (2). Elle n'est elle-même qu'un aspect de la loi générale de proportionnalité considérée à la fois extérieurement à l'entreprise et intérieurement. « Extérieurement, l'industrie comme un tout peut être en plus ou moins juste proportion avec les conditions extérieures, avec le marché qu'elle peut approvisionner » (3). Intérieurement, la production sur grande échelle permet de réaliser une meilleure « proportion des facteurs », quelques-uns ne devant pas croître proportionnellement à l'élargissement des dimensions de l'entreprise (4).

Ainsi la loi de rendements croissants résultant de la division du travail et de l'emploi des machines, tendant vers le monopole, peut, essentiellement se rapprocher de la loi de « proportion des facteurs ». Et c'est une erreur que de considérer l'une comme s'appliquant uniquement à l'industrie, l'autre uniquement à l'agriculture.

Le Pr *Ghino Valenti* (5) démontre que « le principe

(1) *Economic principles*, ch. xii, par. 11, p. 132.

(2) *Economics principles*, ch. xxxi, par. 6, p. 388.

(3) *Ibid.*

(4) *Ibid.*

(5) La théorie est exposée dans *Les base agronomiche della teorica della rendita*. Cet ouvrage, épuisé, reproduit une série d'articles publiés au *Giornale degli Economisti*, 1895, sept., p. 233-268, oct., p. 329-366, 1896, juillet, p. 1, sept., p. 238. Nous citons d'après ces articles. La

de la productivité décroissante et celui de la productivité croissante présentent certains caractères particuliers, mais rentrent sous l'empire d'un principe qui les domine ; qu'ils sont, en d'autres termes, deux aspects contingents d'une loi plus générale, celle des proportions définies » (1). Cette loi, dont le nom est emprunté aux sciences chimiques exerce une action entièrement analogue à celle qui régit les combinaisons de corps. Elle s'exprime de la manière suivante : « Pour l'obtention d'un certain résultat utile, les éléments de production doivent se trouver en un certain rapport » ou bien « un résultat utile donné est en fonction d'une combinaison déterminée qualitative et quantitative des éléments de production » (2).

Cette loi des proportions définies est une conséquence de la loi de complémentarité ou de coordination (3). Un bien est complémentaire à un élément de production donné lorsque son concours est nécessaire pour que cet élément devienne effectivement productif et productif dans une mesure donnée. Or, en ce sens, la nature, le travail et le capital sont des biens complémentaires ; une certaine quantité de forces naturelles, de travail, de capital sont nécessaires à l'obtention d'un certain volume de produit (4). Cette complémentarité

vues exposées dans ces articles sont reprises, complétées et résumées dans G. VALENTI, *Teoria delle proporzioni definite*, *J. d. Econ.*, 1905, déc., p. 507-524. Cet article forme lui-même un chapitre des *Principi di Scienza Economica*.

(1) *G. d'Ec.*, 1905, p. 524.

(2) *G. d'Econ.*, 1905, p. 511.

(3) La théorie de la complémentarité est exposée par VILFREDO PARETO, *Manuel d'Economie Politique*, chap. I, § 10-26, chap. V, § 25-29. Appendice, § 15.

(4) *G. d'Econ.*, 1905, p. 510.

ne doit pas s'entendre, d'ailleurs, des seules « catégories d'éléments » que nous classons sous le titre de « nature », « travail » et « capital » (4), mais de chacun des éléments simples compris sous ces dénominations : Les charrues, les semences, le bétail de labour sont respectivement et mutuellement des « biens complémentaires ».

De la loi des proportions définies se déduisent les corollaires suivants :

1^o Il existe une qualité inférieure et une quantité minima de chacun des éléments indispensables à l'obtention d'un résultat utile ;

2^o Il existe une qualité supérieure et une quantité maxima de chacun de ces éléments ;

3^o La qualité inférieure et supérieure et la quantité minima et maxima de chaque élément peuvent parfois se confondre, parfois différer. En cette seconde hypothèse, il y aura, entre les deux extrêmes, un point correspondant à la combinaison de plus grande efficacité productive, au-dessous et au-dessus duquel l'effet utile décroîtra. Ce point pourra, d'ailleurs, se trouver à l'une des extrémités, et, en cette dernière hypothèse, on constatera une efficacité décroissante de la quantité maxima à la quantité minima ou de la quantité minima à la quantité maxima, ou encore de la qualité supérieure à la qualité inférieure ou de la qualité inférieure à la qualité supérieure.

4^o La qualité et la quantité d'un élément requis pour la combinaison de plus grande efficacité n'atteignent leur effet que conjointement avec la

(1) *G. d'Econ.*, 1905, p. 508.

qualité et la quantité requises à cet effet de tous les autres éléments complémentaires. Ainsi, l'efficacité minima n'est obtenue que par le concours de la qualité inférieure et de la quantité minima de tous les éléments complémentaires.

En ces propositions sont contenus simultanément les deux principes des « rendements croissants » et des « rendements décroissants ». Les partisans classiques de la loi « des rendements décroissants » ne pouvaient la formuler que moyennant une double limite : (1) D'abord, elle n'agirait qu'au dessus d'un certain minimum ; ensuite elle ne devrait être considérée qu'en l'absence de changement dans le système de production. Or, la première de ces réserves est injustifiée et la seconde est irréaliste. La culture intensive d'une terre comporte, en effet, le changement continu de systèmes de production et la « loi de saturation » formulée par Valenti affirme que, jusqu'à la limite de saturation, les éléments de la production agricole peuvent fournir des rendements constants ou même croissants (2).

Ainsi, la phase initiale de rendements croissants que les classiques considéraient, à tort, d'ailleurs, comme négligeable, s'amplifie.

Cependant l'industrie, contrairement à un préjugé traditionnel est loin d'être soustraite à l'action des forces d'efficacité décroissante. Les forces naturelles utilisées dans le machinisme sont loin de fournir un rendement sans cesse accru : Ainsi 1.000 tonnes de charbon ne donnent pas mille fois plus de chaleur

(1) *G. d'Econ.*, 1905, p. 515.

(2) *G. d'Econ.*, 1905, p. 520.

utile qu'une tonne; mille chevaux vapeur ne possèdent pas mille fois plus d'effet utile qu'un cheval vapeur. D'autre part, il existe, dans l'industrie comme dans l'agriculture, une « limite de saturation » marquée par l'épuisement des matières premières et des forces naturelles susceptibles d'emploi. En troisième lieu, l'industrie comme l'agriculture, est soumise, jusqu'à la limite de saturation, à la loi de proportion (ou de coûts) constants. Enfin, dans l'industrie comme dans l'agriculture, des innovations techniques toujours nouvelles tendent constamment à repousser la limite de saturation (1).

Ainsi l'hiatus qui, selon les conceptions traditionnelles, aurait séparé l'industrie de l'agriculture s'efface. La même « loi de proportions définies détermine, en l'une comme en l'autre, selon ses divers corollaires, un point de rendement optimum en deçà duquel, dans l'industrie comme dans l'agriculture, le rendement croît pour une série de systèmes de production substituables et, au delà duquel, il décroît. Mais la constance de l'élément naturel, plus élastique dans l'agriculture que dans l'industrie, fait que, généralement, la limite de saturation est, pour un état donné des connaissances techniques, plus proche dans celle-là que dans celle-ci. Ce qui n'empêche pas d'admettre une « tendance générale progressive vers une diminution graduelle du coût ou une augmentation graduelle du résultat utile ».

Pour le Pr *Chapman* (2) la loi de rendements décrois-

(1) *G. d. Econ.*, 1905, p. 522-524.

(2) *Economic Journal*, 908, Laws of increasing and decreasing returns in production and consumption.

sants est une loi de disproportion des facteurs, se rapprochant ainsi naturellement de la loi de rendements croissants, expression d'une proportion optima des facteurs.

L'essentiel, à son sens, est une bonne définition de l'« unité d'industrie » et de l'« unité de facteurs ».

La cause de la décroissance des rendements est, selon lui, très générale. Elle réside dans la capacité de fixation décroissante et limitée que possède tout facteur vis-à-vis d'une activité étrangère. « A un moment donné la rareté d'un facteur nécessaire demeurant constante doit retenir plus que proportionnellement à leur accroissement l'expression de la puissance des facteurs accrus jusqu'à ce que, en fin de compte, un accroissement additionnel ne soit qu'un embarras. L'efficiencia augmentée des facteurs accrus ne peut, cependant, retarder infidéniment la décroissance des rendements ».

Pour les Pr *Richard T. Ely et George Ray Wicker* (1). La loi de rendements décroissants du sol n'est qu'une manifestation particulière d'un principe beaucoup plus vaste : Ainsi « au lieu de prendre un acre de terre comme unité et de supposer qu'on lui applique des quantités croissantes de travail et de capital, nous aurions pu considérer le fermier lui-même comme unité, lui donnant des quantités successives de terre, de travail et de capital à administrer ». On trouverait alors d'abord un rendement croissant puis un rendement décroissant (2). Il est évident que le rendement croissant

(1) R. T. ELY and G. R. WICKER, *Elementary principles of Economics*, N. York, Macmillan, 1918.

(2) *Elementary principles*, p. 142.

initial résulterait de ce que l'on appelle les économies internes de la production sur grande échelle (1), et qu'ainsi la loi de rendements décroissants se confondrait, en fin de compte, avec celle de rendements croissants.

L'effort de synthèse réalisé par Bullock et par Edgeworth apparaît comme d'une amplitude bien supérieure. Admettant l'existence d'un principe général de productivité, ils s'efforcent de classer parmi ses manifestations tous les phénomènes relatifs aux coûts : Loi des rendements croissants, décroissants, loi des coûts joints, des coûts premiers...

Pour le Pr *Charles J. Bullock* (2), ce principe général s'appelle « Loi de variation des forces productives ». Pour établir clairement les distinctions, il dresse le tableau suivant :

Loi de variation des forces productives	{	I. D'une acre de de terre	}	Loi des rendements décroissants
		II. D'un simple établissement		
		III. D'une indus- trie entière	{	En condition statiques
	En condition dynamiques	}		Loi de coûts crois- sants ou décrois- sants

1^o La loi des rendements décroissants du sol se manifeste sous une forme statique et sous une forme dynamique. Elle s'applique aussi bien aux terrains industriels qu'aux terrains agricoles. Ceci est prouvé par la raison comme par l'expérience (3).

(1) *Elementary principles*, p. 171.

(2) *Q. J.*, 1902.

(3) *Variation of productive forces*, § 1.

2^o Bullock soutient, après Commons (1), que la loi des Rendements Décroissants est essentiellement distincte de la « loi d'Economie d'organisation ; cependant la loi des Rendements Décroissants du sol est un des éléments poussant à la concentration des entreprises et, par conséquent, la faisant jouer. Les autres facteurs sont les économies réalisées sur le capital fixe, l'organisation plus judicieuse, le marché plus facilement ouvert.

La loi d'Economie d'organisation impliquerait une tendance vers le Monopole : Cette tendance est très puissante dans les industries de transport ou de distribution ; elle est moindre dans les manufactures ; elle est à peu près nulle dans l'agriculture (2).

3^o Si l'on considère l'ensemble de l'offre d'une même marchandise, à l'état statique, l'on constate que tous les produits sont fabriqués à des coûts variés. La seule différence entre l'agriculture et l'industrie est que la marge de variation est beaucoup plus vaste dans la première : « C'est pourquoi, le point de rendements décroissants est si vite atteint en agriculture, où l'accroissement de la production exige l'utilisation de terres de degrés de fertilité très différents ». Pour les manufactures, elles jouissent d'une marge d'autant plus vaste qu'elles sont plus hostiles à la concentration (3).

La loi des coûts variés justifie les rentes différentielles de l'industrie.

En conditions dynamiques la question qui se pose

(1) *Distribution of wealth*, p. 117, 130-132.

(2) *Variation of productive forces*, § 2.

(3) *Variation of productive forces*, § 3, A.

est la suivante : Lorsque la production s'accroît, le coût de l'unité marginale hausse-t-il ou baisse-t-il ? Cette question pose « un problème très différent » de celui de la loi des rendements décroissants. La réponse à donner ne saurait s'appliquer spécifiquement à telle ou telle branche d'industrie. Les variations dynamiques du coût dépendent du jeu de quatre forces :

1^o La loi de rendements décroissants des industries extractives (comprenant l'agriculture) ;

2^o La loi d'Economie d'Organisation, l'augmentation de la demande poussant à l'élargissement de l'entreprise ;

3^o Le stimulant aux inventions fourni par l'augmentation de la demande ;

4^o Les prix de monopole. Si des matériaux monopolisés entrent dans le prix de revient, l'accroissement de leur demande fera hausser leur prix, ce qui contrebalancera l'avantage tiré d'autres économies (1).

Bullock applique ces principes aux problèmes du monopole, de la valeur, de l'incidence de l'impôt.

Pour *Edgeworth* (2), il est « dans la nature des choses que toute efficacité atteigne un maximum ». On peut donc penser que, à travers la diversité des circonstances, les différentes manifestations de la « loi de proportion » se rattachent à un même principe.

Les conditions d'apparition des rendements croissants peuvent se résumer sous six chefs :

1^o La circonstance que Mill place la première : Certains biens ne peuvent être obtenus que sur une échelle suffisamment vaste ;

(1) *Variation of productive forces*, § 3, B.

(2) *Contribution to the theory of Railway Rates*, E. g., 1911-12-13

2^o Le principe général que la dimension assez vaste est favorable à la multiplication des parts et à la « coopération » dans le sens d' « organisation » ;

3^o Le gain décrit par Babbage et Stuart Mill obtenu en faisant varier chaque facteur de production discontinuellement relativement aux autres facteurs, jusqu'à ce qu'il soit employé à sa pleine capacité ;

4^o Les trois avantages attribuées par A. Smith à la Division du travail : Perfectionnement dans la pratique, diminution des pertes de temps, encouragement donné aux inventions ;

5^o Divers autres avantages spéciaux à certaines industries et que l'on pourrait rapprocher des avantages déjà énumérés. Ainsi du premier se rapproche l'avantage acquis par les grands vaisseaux sur les petits relativement à la résistance de l'eau, et du même se rapproche l'avantage du travail en groupe.

Du deuxième chef peut se rapprocher l'avantage obtenu par les vastes entreprises de transport qui répartissent leurs travaux sur une période suffisamment longue.

Du troisième chef peut se rapprocher l'avantage tiré du travail en série (« Multiplication des copies », avantages « de parties interchangeables ») selon l'expression de Marshall.

Du quatrième chef se rapproche l'avantage résultant de la stabilité supérieure d'une entreprise assez vaste.

Les lois de rendements décroissants et les lois de rendements croissants coexistent et coagissent sans se confondre. Si l'on envisage avec elles la loi de « coût joint » et la loi de « coût premier », on obtient une

série de principes tendant à déterminer « la valeur maxima d'une fonction de plusieurs variables », série que la loi de proportion des facteurs, elle-même, ne suffit pas à englober.

De la conception d'Edgeworth peut être rapprochée celle du Pr *John Maurice Clark* (1) sur les « variables multiples gouvernant l'efficiencia ». Il en compte douze dont chacune est affectée de sa propre « loi » ou de son propre groupe de lois (2). Elles sont énumérées sous les titres suivants :

Proportion entre les différents facteurs productifs ; pourcentage de la capacité totale de l'entreprise utilisé ; stabilité ou fluctuation dans le taux du rendement ; nombre d'unités produites d'une certaine dimension ; type, sorte ou modèle de marchandises dans une entreprise donnée ; proportion des différents produits obtenus par quelque processus ou entreprise unique, dimensions de l'entreprise isolée ; intégration ou combinaison verticale ; combinaison horizontale ; extension de la concurrence ou du monopole ; concentration géographique de l'industrie ; densité géographique de la population et de l'industrie en général ; degré de coopération entre industries de différentes sortes (3).

S'il existe sous ces lois quelque principe général, il consiste en ceci que des économies résultent du développement des capacités inemployées des facteurs pro-

(1) Le Professeur J. M. Clark est le fils du professeur J.-B. Clark auquel il a succédé dans l'une des chaires d'Économie Politique de l'Université de Chicago.

(2) *Economics of overhead costs*, Chicago, 1923.

(3) *Economics of overhead costs*, chap. iv, sect. 5, p. 79-83.

ductifs et que l'exploitation des capacités de tout facteur rencontre des limites élastiques et une résistance sans cesse croissante (1).

Lorsque l'un des facteurs du groupe productif est une unité organique (entreprise industrielle pouvant malaisément se diviser), l'ajustement des proportions en vue de l'obtention du rendement optimum est plus malaisé que s'il s'agit d'une unité relativement inorganique comme la terre (2).

Troisième section : Limites à l'assimilation notionnelle du sol aux autres facteurs de production. Coûts variés.

Comment expliquer la longueur du développement doctrinal au terme duquel la loi des rendements décroissants du sol s'est transformée en une loi de décroissance des rendements universellement applicable ? Quels sont les arguments invoqués par ceux qui, avec *Bullock, Seligman, Sidgwick, Esslen, Colson* (3) se refusent encore, implicitement ou explicitement, à faire cette généralisation ? Pourquoi enfin, même au sein d'une conception très vaste des règles de variation de la productivité, la loi des rendements décroissants du sol présente-t-elle un caractère très particulier ?

C'est que, selon la plupart des théoriciens de la loi de rendements non proportionnels, la terre présen-

(1) *Economics of overhead costs*, p. 72.

(2) *Economics of overhead costs*, p. 90.

(3) *BULLOCK*, *Variation of productive forces*, loc. cit., *SELIGMAN* et *SIDGWICK*, *Principles of Political Economy* ; *ESSEN*, *Das Gesetz des abnehmenden Bodenertrags* (*Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, mars et mai 1910) ; *COLSON*, *Cours d'Economie Politique*, Paris, Alcan, 1924. I, p. 246 suiv.

terait, comme facteur de production, deux caractères, au moins, considérés comme lui appartenant en propre et également irréductibles :

1^o *Par différents moyens mécaniques et chimiques* (1), dit Marshall, *l'homme peut agir sur le sol lui-même et « faire donner par presque n'importe quelle terre d'abondantes récoltes* (2) » ; mais *« il en est autrement pour la partie qui se trouve au-dessus de la surface. La nature lui fournit une certaine somme annuelle de chaleur et de lumière, d'air et d'humidité ; or, sur tout cela, l'homme n'a que peu de pouvoir »* (3).

Ainsi, le sol serait doué d'une productivité naturelle dépendant d'éléments autres que ceux entrant dans sa composition chimique (4). Cette productivité serait ainsi la manifestation d'une puissance physique et biologique à laquelle l'homme serait radicalement incapable de substituer quoi que ce soit.

Sans doute, peut-on répondre ! Mais tout travail humain n'utilise-t-il pas quelque force naturelle aussi irréductible et irremplaçable que la force productrice du sol ? Dans une usine la force d'expansion de la vapeur, la puissance de la pesanteur hydraulique fournissent les moteurs habituels, et ce sont des forces naturelles. Bien plus encore le travail humain, à supposer qu'il demeure le dernier moteur utilisable, n'est-il pas dû, lui aussi, à une force physiologique qu'il

(1). MARSHALL, *Principes*, I, p. 293-294.

(2) MARSHALL, *Principes*, I, p. 295.

(3) MARSHALL, *Principes*, I, p. 297.

(4) Le déséquilibre entre la composition chimique du sol et les éléments de production autres que les éléments terriens forme l'une des circonstances entraînant la décroissance des rendements du sol.

serait en dernière analyse, et, en l'absence de toute autre aide naturelle, absolument impossible de remplacer ? (1)

2° *L'usage d'une certaine étendue de la surface de la terre est une condition primordiale pour que l'homme puisse faire quoi que ce soit* (2). C'est, dit Commons, « la commune base de mesure pour toutes les industries » (3). « Le seul attribut de la terre, écrit Davenport, qui décourage finalement toute tentative de substitution et assure à la terre son dernier rapport de « complémentarité », est l'attribut spatial, l'impossibilité de comprimer l'emploi agricole, ou constructif, ou climatique ou paysagiste de la terre en un espace toujours plus étroit et sans limite de désavantage » (4). La terre fournit la place et la situation. C'est tout ce qu'elle fournit dans l'industrie et pratiquement aussi dans l'agriculture. Il s'agit de savoir dans quelle

(1) M. LANDRY (*Manuel d'Economie*, p. 199, § 107) signale, comme caractérisant la productivité du sol, certaines données à rapprocher de celle énoncée ci-dessus. Elles sont, en quelque sorte, de nature psychologique et paraissent plutôt traditionnelles qu'essentiellles : 1° C'est un fait que le cultivateur loue des terres plus volontiers qu'il n'emprunte. » Ainsi, relativement à une certaine exploitation agricole, en vue de l'obtention de la proportion optima des facteurs, l'offre de la terre pourrait être considérée comme plus élastique que celle des autres éléments productifs ; 2° La terre étant un immeuble « on pourra dire proprement qu'on dépense du capital et du travail *sur* la terre, qu'on *applique* à la terre du capital et du travail, on ne dira pas qu'on applique de la terre à du capital ou à du travail ». M. BODIN (*Principes de Science économique*, p. 554) prend texte de cette distinction pour écrire : « Lorsqu'il s'agit d'actes de production ne comportant plus des éléments naturels fixes, mais seulement des éléments mixtes, variables au gré de l'homme, il ne faut plus parler de *dépense optima*, mais de *taux optimum de productivité* ».

(2) MARSHALL, *Principes*, I, p. 297.

(3) COMMONS, *Distribution of wealth*, ch. III, p. 139.

(4) DAVENPORT, *Proportion of factors. Advantage and size*, Q. J., 1909, p. 601.

mesure ces éléments sont d'une nature telle qu'ils ne puissent être ramenés à aucun autre (1).

L'emplacement et la situation ne sont pas des éléments irréductibles par eux-mêmes. Si la loi de rendements décroissants du sol ne jouait pas, si un champ pouvait être cultivé de plus en plus intensivement sans accroissement plus que proportionnel des dépenses ou une maison s'élever de plus en plus haut sans augmentation plus que proportionnelle du coût de la construction, le rôle de l'emplacement et de la situation serait très réduit. Il serait nul si toute limite de saturation venait alors à disparaître. L'emplacement et la situation sont des obstacles au développement de l'activité humaine ; mais ce ne sont pas les seuls obstacles et d'autres ne sont pas plus réductibles que ceux là. Le *Pr Bye* (2), par exemple, place la limitation provenant de l'emplacement et de la situation parmi une série d'autres limitations physiques, psychiques, pécuniaires. L'effort humain, pour en triompher, doit effectuer une série de paiements ainsi énumérés :

1^o Paiement correspondant aux obstacles inhérents à l'effort humain en général (Fatigue, ennui...) ;

2^o Paiement correspondant à la limitation de l'offre des aptitudes (Travailleurs qualifiés) ;

3^o Paiement correspondant à l'attente ou à l'épargne (Rareté des capitalistes épargnants, longueur du processus de production) ;

(1) J. B. CLARK (*Principes d'Economie*, ch. VII), admet que le trait distinctif de la terre, relativement aux instruments artificiels, apparaît en état dynamique seulement et c'est sa constance.

(2) Q. J., nov. 1926.

4^o Paiement correspondant aux risques (Rareté des amateurs de risque) ;

5^o Paiement correspondant à la limitation de la terre espace ;

6^o Paiement correspondant à la limitation des matières naturelles et des objets irreproductibles ;

7^o Paiement correspondant à la limitation naturelle de l'offre de certains produits ;

8^o Paiement correspondant aux monopoles commerciaux.

Ainsi la limitation de l'étendue et de la situation favorable des terres ne saurait être considérée que comme un élément de monopole (1) assimilable aux autres éléments de monopole. Le théoricien insistera surtout sur le caractère de fait ou sur le caractère de droit de ce monopole, suivant qu'il suivra la tradition libérale ou celle du socialisme agraire.

Toutefois, ne va-t-on pas dire que la limitation de la surface de la terre est d'un type très spécial, en ce sens qu'elle doit être considérée comme absolue, le globe n'étant pas extensible ? Sans doute, au moins dans l'hypothèse, imprévisible d'ailleurs, où la limite de saturation de toutes les terres (et de toutes les mers) du monde serait atteinte, l'étroitesse de la surface terrestre apparaîtrait-elle avec un caractère singulièrement impérieux et menaçant. Mais ne pourrait-on découvrir un semblable caractère en ce qui concerne chacune des forces naturelles employées dans l'industrie ? Les dépôts de houilles, les chutes d'eau ne sont-ils pas des sources d'énergies susceptibles au bout d'un

(1) Cf. COMMONS, *Distribution of wealth*, ch. II.

temps, sans doute plus rapproché, d'être complètement utilisées ?

Au reste, la réponse la plus pertinente à l'objection qui vient d'être faite touchant le caractère très spécial de la limitation en étendue de la surface terrestre nous semble, surtout, devoir s'attacher à mettre en lumière une confusion terminologique. Le caractère absolument limité de la surface de la terre est défini d'un point de vue dynamique et universel, alors que le point de vue auquel se place l'Economie Moderne dans l'étude des lois de rendement est un point de vue statique et particulier.

Point de vue *dynamique*, d'abord, au lieu de point de vue statique : Nul, en effet, ne prétend que les limites de la surface utilisable dans le monde, ni surtout que celles de la surface utilisable selon la culture optima, soient actuellement atteintes. L'état stationnaire dans lequel elles seraient atteintes ne peut être considéré que comme purement virtuel. L'utilisation du sol tendrait à s'en rapprocher, et cette tendance serait elle-même favorisée ou contrariée par le progrès technique, les découvertes géographiques, etc... toutes considérations qui sont caractéristiques du point de vue dynamique.

Point de vue *universel*, ensuite, au lieu de point de vue particulier. Supposons que, pour un même niveau de prix des produits agricoles, (restriction nécessaire en une considération statique) la terre existe, dans une première hypothèse, en quantité illimitée, en une seconde, en quantité étroitement limitée. En quoi la limitation ou la non-limitation de la surface du sol intéresserait-elle l'entrepreneur agricole individuel pour lequel la terre est simplement une forme de capital

dont il pourrait se procurer la quantité nécessaire moyennant le prix établi sur le marché pour un terrain en telle ou telle situation ?

Sans doute, le même raisonnement ne pourrait valoir pour l'ensemble de l'agriculture envisagée comme constituant une seule industrie : A supposer le sol entièrement occupé et utilisé au mieux, à supposer, en outre, l'existence d'une courbe d'offre unique pour les produits agricoles, cette courbe d'offre serait déterminée comme une courbe de monopole.

Mais, *d'abord*, ces conditions hypothétiques ne sont pas vérifiées. Nous avons vu que la première n'est pas actuelle. Quant à la seconde elle n'est exacte que dans une certaine mesure : Tous les produits agricoles utilisent un même facteur de production, la terre, et, en ce sens, ils peuvent être considérés globalement comme constituant un groupe non concurrent. Mais, sur cette terre, chaque type d'exploitation rurale emploie des quantités très différentes de travail et de capital. Certaine culture, intensive par la proportion de capital qu'elle emploie sur le sol, se rapproche davantage de l'industrie que de la culture extensive. En outre, toutes les productions agricoles ne concourent pas sur le même marché. Les produits industriels (coton, betterave) ne s'adressent pas à la même clientèle que les produits alimentaires communs ou que les produits alimentaires de luxe. Il y a donc, en un sens, non concurrence beaucoup plus essentielle entre différentes classes de produits agricoles qu'entre l'ensemble des produits agricoles et les produits manufacturés, et l'on ne saurait parler de l'agriculture comme d'une seule industrie.

En second lieu, même à supposer vérifiées les conditions hypothétiques posées, elles ne suffiraient pas à différencier radicalement l'agriculture de l'industrie manufacturière. En effet, à un moment donné, l'offre de capital et celle de travail peuvent être aussi étroitement limitées, sinon plus, que celle de terre.

L'élasticité de l'offre de la terre doit être prise en considération comme celle de l'offre de tout autre facteur : « Il n'y a pas, écrit Walras, de produit que l'on puisse multiplier sans limites. Toutes les choses qui font partie de la richesse sociale : terres, facultés personnelles, capitaux proprement dits, revenus de toute nature, n'existent qu'en quantité limitée » (1).

Ainsi, en l'état actuel des cultures et lorsqu'il s'agit d'étudier soit la courbe de production d'une entreprise, soit la courbe d'offre d'un produit, le sol ne semble pas différer essentiellement des autres facteurs de production et la loi de rendements décroissants du capital investi sur un terrain donné de la loi de rendements décroissants du capital investi dans une entreprise manufacturière donnée.

L'essentiel est de considérer, pour la terre comme pour le travail ou pour le capital, les coefficients d'élasticité de l'offre.

(1) WALRAS, *Eléments d'Economie pure*, p. 393 (§ 343).

CHAPITRE V

CONCEPTIONS TERMINOLOGIQUES NOUVELLES RELATIVES AUX LOIS DE RENDEMENT NON PROPORTIONNEL

Première section : Les deux sens du terme « Loi ». Forme descriptive et Forme fonctionnelle des « Lois des rendements non proportionnels ». — *Deuxième section* : Terminologie en fonction des rendements et Terminologie en fonction des coûts. — *Troisième section* : Nature économique de la variable considérée. Coût de production moyen et coût de production de l'accroissement unitaire. Les Distinctions d'Edgeworth. — *Quatrième section* : Le sens de la Non-Proportionnalité d'après le point de vue adopté. Les distinctions de Commons.

Première section : Les deux sens du terme « Loi ». Forme descriptive et Forme fonctionnelle des « Lois de rendement non proportionnel ».

Dans l'expression « loi des rendements décroissants » (ou croissants) le mot loi est employé parfois dans le sens étroit de relation quantitative entre le rendement à un moment donné et le rendement à un autre moment, parfois dans le sens plus large liant cette relation à quelque autre attribut (1). Supposons admise la loi de proportion des facteurs et démontré le fait que, un certain nombre de facteurs productifs étant donné, leur rendement croît jusqu'à ce qu'il atteigne une pro-

(1) EDGEWORTH, *Contribution to the theory of Railway Rates*, E. J., XXI (1921), p. 349.

portion optima pour décroître ensuite. On peut dire, selon le premier sens, que les rendements passent par une première phase pendant laquelle la loi des rendements croissants s'applique, puis par une seconde pendant laquelle joue la loi des rendements décroissants. Ainsi l'expression « loi des rendements décroissants (ou croissants) » est considérée comme purement descriptive et synonyme de « rendements décroissants » (ou croissants).

Le type de la définition *descriptive* nous est fourni par *Flux* dans le dictionnaire de Palgrave : (1)

Si l'un ou plusieurs des agents industriels dont la coopération est nécessaire à la production de toute marchandise est accru, les autres demeurant inchangés, le produit sera généralement accru. Si l'accroissement du produit est en proportion inférieure à celle de l'accroissement des agents industriels considérés, on exprime le fait en disant que le produit est soumis à la loi des rendements décroissants.

Lorsque, dans les conditions ci-dessus indiquées, l'accroissement du produit est plus que proportionnel à l'accroissement des agents industriels considérés on dit que la loi des rendements croissants joue.

Quand une certaine terminologie comme celle de « Loi des Rendements Croissants » ou de « Loi des Rendements Décroissants » est adoptée avec un contenu purement descriptif, elle ne peut être pratiquement utilisée que si elle correspond à un phénomène d'un certain ordre et de cet ordre seul. Ainsi, en admettant

(1) *Palgrave's Dictionary sub. voce « Laws of Political Economy. »* De même Ely, *Outlines of Economics*, p. 176-177 emploie le mot loi dans le sens descriptif.

que les rendements soient susceptibles de s'accroître soit par suite d'économies d'organisation, soit pour cause d'une division du travail plus grande ou par suite d'une meilleure proportion entre les divers facteurs de production, le terme de « Loi des Rendements croissants » ne saurait être utilement employé pour désigner ces divers phénomènes que s'ils apparaissent réellement homogènes.

Donner le même nom à deux faits qui n'auraient rien de commun entre eux sauf l'apparence serait volontairement créer de dangereuses ambiguïtés.

La terminologie descriptive n'est donc viable que si la formule la plus large de la loi de proportion des facteurs est adoptée. C'est, d'ailleurs, ce que Flux a compris puisque dans sa définition il ne prévoit comme pouvant donner lieu à rendements croissants ou décroissants que les seules hypothèses de proportion ou de disproportion des « agents industriels ».

Dans le second sens, que l'on pourrait appeler *fonctionnel* ou causal, l'expression de « loi des rendements décroissants (ou croissants) » s'applique à l'ensemble des relations régies par une série de conditions données, conditions considérées comme entraînant, en règle générale, la décroissance (ou la croissance) des rendements : Ainsi, l'expression de « loi des rendements décroissants du sol » a-t-elle été fréquemment employée pour désigner l'ensemble du cycle du rendement de l'agriculture : La phase initiale de rendements croissants, admise par Stuart Mill, est, en ce cas, considérée comme négligeable. En conséquence, aucun rapprochement n'est fait entre cette phase initiale de rendements croissants et les rendements croissants de l'in-

dustrie : La loi des rendements croissants industriels, elle aussi expression d'une tendance, est régie par d'autres conditions (économies de production sur large échelle).

Il semble, et c'est là l'opinion d'auteurs considérables, que, si une terminologie fonctionnelle doit être employée, mieux vaut que dans les termes mêmes la fonction s'exprime. Ainsi, écrira-t-on *Loi de Proportion des facteurs*, terme relatif à la définition générale de la loi des rendements décroissants, et *Loi d'avantage de dimension*, terme relatif à la définition générale de la loi des rendements croissants (1). Cette terminologie fonctionnelle présente, en outre, l'avantage, capital aux yeux de certains théoriciens, de ne pas porter l'esprit au rapprochement des deux lois des « rendements décroissants » et des « rendements croissants », qui seraient de natures essentiellement différentes.

La forme descriptive de la terminologie comprend, elle-même, en fonction de l'*adjectif employé*, une double série de formules : On écrit, ou bien, rendements croissants, décroissants, constants ; ou bien, rendements plus que proportionnels, proportionnels, ou moins que proportionnels. Ce dernier terme est lui-même fréquemment remplacé par celui, beaucoup moins exact, de « loi des rendements non proportionnels ». Cette dernière série de formes nous paraît résulter d'un effort pour concilier la formule descrip-

(1) Ainsi DAVENPORT « *Proportion of factors, advantage and size* ». *Q. J.*, 1909, p. 593 et BULLOCH « *The variation of productive forces* *Q. J.*, 1902, Cf. *supra*, II, IV. J.M. CLARK, *Economics of overhead costs*, chap. IV, p. 71, n. 1.

tive et la formule fonctionnelle. On prétend, en effet, indiquer l'existence d'une disproportion entre l'effet obtenu et un ou plusieurs ou la totalité des éléments de production employés. Mais, alors, il faudrait indiquer, chaque fois, en même temps que le rendement, l'autre élément de la proportion, ce que l'on ne fait pas. Dès lors, cette série terminologique tombe sous le coup, non seulement, des reproches faits à la première (puisque, dans une étude sur la loi des rendements non proportionnels, il faut envisager une phase de rendements plus que proportionnels) ; mais encore d'un reproche supplémentaire d'imprécision.

**Deuxième section : Terminologie en fonction des rendements et
Terminologie en fonction des coûts.**

L'une et l'autre des terminologies examinées substituent la notion complexe de rendement à la notion simple de coût. La terminologie classique, en fonction du rendement est demeurée assez généralement admise en France. On continue à écrire : Loi des rendements non proportionnels, loi des rendements croissants, décroissants, constants.

L'Ecole italienne adopte, au contraire, en principe, les termes en fonction des coûts écrivant : Loi des coûts décroissants, croissants, constants. Ainsi font : *V. Pareto* (1), *Pantaleoni* (2), *Barone* (3), *Marco Fanno* (4), *Sraffa* (5).

(1) *Principes d'Economie Politique.*

(2) *Temi tesi Problemi e Quesiti*, Bari Laterza, 1922.

(3) *Principi di Economia della Politica.*

(4) *Contributo allo studio produzione a costi congiunti. Giorn. d'Econ.*

(5) *Relazioni fra costo e quantità prodotta. Annali di Economia*, II, p. 277.

Il en est de même de plusieurs économistes anglais et américains, en particulier de *Pigou* (1), *J. M. Clark* (2), *Bye* (3), *Fetter* (4), *Carver* (5), *Edgeworth* (6).

La théorie ainsi établie en termes de coût offre le grand avantage de situer les lois de rendement dans l'ensemble des théories modernes de la production qui s'expriment en fonction des coûts (Loi des coûts joints, des coûts premiers...) et des recherches comptables et statistiques récentes concernant les coûts de production et les prix de revient.

On peut, à vrai dire, faire à cette terminologie une double objection : D'abord, elle s'éloigne de la terminologie classique et traditionnelle ; mais peut-être est-ce là un avantage étant données les conceptions très différentes auxquelles elle sert d'instrument.

Ensuite, elle n'est pas sans présenter, elle-même, quelque ambiguïté. Sans doute, et ces ambiguïtés, causes d'erreurs fréquentes, exigent d'être éclaircies ; mais la notion de rendement, qui est une notion seconde, doit tenir compte de toutes ces mêmes ambiguïtés et, en outre, de quelques autres.

La notion de rendement est, en effet, intimement liée à la notion de productivité, le rendement d'une

Le même auteur cependant, dans son article de l'*Economic journal* de 1926 revient à l'ancienne terminologie. En principe il déclare préférer l'expression en terme de productivité dans le cas de la productivité croissante et celle en terme de coût dans le cas de coût décroissant.

(1) *Laws of increasing and decreasing costs*, E. J., June, 1925, p. 188.

(2) *Studies in the Economics of overhead costs*.

(3) *The nature and fundamental elements of cost*, Q. J., nov. 1926.

(4) *Principles of Economics*.

(5) *Economics principles*.

(6) *Contribution to the theory of Railways Rates*.

entreprise n'étant pas autre chose que la productivité unitaire de cette entreprise. Sans doute, ne s'agit-il pas de prendre part, ici, au grand débat séculaire ouvert par les Physiocrates sur la question de l'attribution d'un caractère productif à tel ou tel facteur. Une définition descriptive en fonction d'un individu et d'un facteur donnés et non pas en fonction de l'ensemble de la vie économique et sociale paraîtra suffisante.

« Par productivité du capital, écrit M. Landry, il faut entendre ce fait que, en employant du capital dans la production, l'on obtient une somme de produits plus grande et, par suite, plus utile, ou encore des produits plus utiles que ceux que l'on peut obtenir sans capital, plus utiles, en outre, que le capital dépensé ne serait utile si on le consommait immédiatement » (1).

On voit que M. Landry cumule en quelque sorte les deux définitions de la productivité que Böhm-Bawerk, par exemple, distinguait soigneusement : imposant à la productivité de tout élément une double condition admise, d'ailleurs, par le langage le plus ordinaire : Ainsi, pour qu'un certain capital investi sur un terrain agricole soit productif, il faut et il suffit que : 1^o La récolte obtenue grâce au capital investi soit plus considérable que celle qu'aurait donnée la terre sans application de capital ;

2^o Que l'accroissement ainsi obtenu grâce au capital

(1) LANDRY, *L'Intérêt du Capital*, § 32 ; BÖHM-BAWERK, *Theories de l'Intérêt du Capital*, I, p. 137 ; CARVER, *Diminishing returns and value*. *Scientia*, 1909, p. 333-200 ; MARSHALL, *Principles*, II, 3-2 ; AFTALION, *Les trois notions de la productivité et des revenus*, R. E. P., 1911, p. 145 et 345.

soit supérieur en valeur au pouvoir d'achat normal du capital investi.

La notion de productivité est principalement intéressante du point de vue de la distribution : Sa définition ainsi donnée ne peut guère servir qu'à analyser la « productivité spécifique » (1) des divers facteurs de la production. La notion de productivité est intimement liée à celle de produit. Or un produit est essentiellement un bien (2), une valeur.

Les lois de rendement, telles qu'elles sont comprises depuis l'avènement des Ecoles hédonistiques, se rapportent à une notion de rendement arithmétique, abstraite et comptable. Cette conception tend de plus en plus à faire prévaloir le point de vue du producteur sur celui de la distribution.

(1) CLARK, *The Distribution of wealth*, 1899, *Essentials of Economic Theory*, 1908. Sur sa thèse relativement à la productivité spécifique du travail Cf. A. ADRIANCE, *Specific productivity*, *Q. J.*, 1915, p. 149.

(2) Ainsi « La Production, écrit M. le P^r Truchy, comprend la série des opérations dont l'objet est de modifier les choses dans leur substance ou dans leur forme afin de les rendre propres à la satisfaction des besoins humains » *Cours*, I, p. 3. Cette définition suppose l'admission d'une prémisses : La correspondance parfaite des deux notions de produits et de biens. « Les choses matérielles considérées comme servant directement ou indirectement à la satisfaction de nos besoins » nous les appelons, en effet, des biens. *Cours*, I, p. 1. Admettre ainsi que la qualité valeur est une qualité essentielle du « produit » n'est-ce pas refuser l'acception ordinaire du terme (on dit qu'une terre produit des ronces aussi bien que du blé) au profit d'une conception distributive plutôt que productiviste ? N'est-ce pas aussi s'exposer à voir apparaître dans un processus productif un produit sans aucun changement dans la production ? La question s'est posée à propos des produits joints : La graine de coton, produit joint au coton, était autrefois considérée comme un déchet encombrant dans divers États américains. Des lois spéciales avaient même dû être promulguées pour interdire de la jeter dans les cours d'eau qu'elles empoisonnait. Aujourd'hui elle est devenue un produit joint de valeur. A-t-elle été subitement produite ? (HANEY, *Joint cost with especial regard to Railways*, *Q. J.*, 1916, p. 233).

Pour le Producteur ou pour l'Echangiste la notion de rendement est une notion seconde ; elle représente le quotient de deux données certaines : coût et quantité produite. La notion de coût est, au contraire, une notion première : Or, il est plus logique théoriquement et plus pratique statistiquement d'utiliser une notion première qu'une notion seconde.

L'équivoque sur la notion de productivité dont nous venons de soupçonner l'existence a eu, dans l'histoire des doctrines, d'importantes conséquences : Elle a été utilisée par Carey, Proudhon, de Fontenay et par l'ensemble des polémistes qui s'attaquèrent à la notion classique de fertilité.

Troisième section : Nature économique de la variable considérée.

Coût de production moyen et coût de production de l'accroissement unitaire. Les Distinctions d'Edgeworth.

Le *Pr Edgeworth* (1) s'est attaché à mettre en lumière une légère ambiguïté incluse dans l'exposé de *Carver* : Il importe selon lui de distinguer les variations du coût de production moyen (Quotient : Production nombre d'unités de facteurs productifs) et celles du coût de production des accroissements unitaires (coût de production correspondant à l'application de chaque dose nouvelle de facteur productif).

Il dresse le tableau suivant en juxtaposant aux

(1) *Contribution to the theory of Railways' rates*, E. J., 1911, 12-13. Une distinction assez analogue était apportée à la même époque par M. le *Pr Aftalion* (*Les trois notions de la productivité et les revenus*, R. E. P., 1910, p. 160 suiv.).

trois colonnes données par Carver (1) une colonne (la troisième) établie d'après ses propres calculs.

I Jours de travail	II Récolte en boisseaux	III Accroissement dû aux doses successives	IV Boisseaux par jours de travail
13	220		16,92
14	244	24	17,43
15	270	26 Max	18
16	294	24	18,38
17	317	23	18,65
18	339	22	18,83
19	360	21	18,95
20	380	20	19 Max
21	396	16	18,36

La colonne (III) se rapporte aux conceptions de *Nicholson* (2), de *Seager* (3), par exemple, elle correspond à ce qu'*Edgeworth* appelle la « formule primaire » de la loi. Il part, en effet, de la définition « primaire » suivante :

« Quand, après l'application de deux doses successives égales de pouvoir productif, l'accroissement de produit dû à la première dose est inférieur à l'accroissement additionnel dû à la seconde, on dit qu'il y a rendement croissant. Il y a rendement décroissant dans le cas contraire. »

Mais on peut exclure de cette formule (4) la condition particulièrement complexe que représente l'éga-

(1) *Distribution of wealth*, Cf. *supra*, p.

(2) *Principles of Political Economy*, vol. I, p. 172.

(3) *Introduction to Economics*, 1904, p. 114.

(4) *Loc. cit.*, p. 354. Pour un point quelconque x . du développement

lité entre les doses en rapportant chaque dose au total de ses unités et en étudiant le rapport du rendement total (exprimé en unités) ou de son accroissement (différence s'exprimant en unités) relativement au total des investissements et à l'accroissement de ces investissements.

Ainsi obtient-on l'expression « intermédiaire » suivante : « Quand, sur l'application de deux doses de puissance productrice, l'accroissement du produit dû à la somme des deux doses est, par rapport à l'accroissement du produit dû à la première seule, en raison plus grande que le rapport de la somme des deux doses n'est à la première, il y a rendement croissant. Il y a rendement décroissant dans l'hypothèse inverse (1) (2).

D'après cette définition, supposons maintenant que la première dose est représentée par l'ensemble des investissements à partir de zéro et que la seconde correspond à un certain accroissement. La différence des rendements, après et avant l'accroissement, sera représentée par la différence de deux moyennes et l'on pourra écrire : « La loi des rendements décroissants joue lorsque le produit moyen par unité de pou-

de la production de la marchandise x il y a rendement croissant ou décroissant selon que

$$\frac{f(x_2) - f(x_0)}{f(x_1) - f(x_0)} > \text{ou} < \frac{x_2 - x_0}{x_1 - x_0}$$

ou :

$$x_0 < x_1 < x_2.$$

(1) *Contribution to the theory of Railway Rates, Economic Journal*, septembre 1911, p. 346.

(2) Nous nous efforcerons, chaque fois qu'il sera possible, de traduire les formules algébriques en langage courant.

voir productif appliqué augmente avec l'accroissement du pouvoir productif » (1).

Cette définition correspond à la colonne (IV) du tableau comme aux conceptions de *Walker*, *Seligman* (2) *Bullock* (3), *Carver* (4).

Quatrième section : Le Sens de la Non-Proportionnalité d'après le point de vue adopté. Les distinctions de Commons.

Nous prendrons pour guide, au cours de cet exposé, le Pr *J. R. Commons* qui, le premier, à notre connaissance, a indiqué, avec une remarquable clarté, des distinctions essentielles. L'ouvrage dans lequel il l'a fait (5) paraît moins connu, en France, que ses écrits postérieurs sur le droit économique. Cependant, les principales directives de ses recherches et, notamment, ses préoccupations juridiques s'y affirment déjà.

Les distinctions qu'il établit se rapportent non pas aux lois de variation de la productivité en général, mais au cas spécial de la loi des rendements décroissants. Elles nous semblent pourtant applicables à des principes plus vastes comme la loi de proportion des facteurs ou la loi de coûts variés, par exemple :

1^o Le capital et le travail d'une industrie entière à travers une longue période de développement industriel ;

(1) *Railways rate*, p. 354.

(2) *Principles of Economics*, § 106 ; *Shifting and incidence of taxation*, cité in *Ec. Journal*, IX, p. 294.

(3) *Essentials of Economics*, p. 76.

(4) *Distribution of wealth*, p. 76.

(5) J. R. COMMONS, *The Distribution of wealth*, New-York, Macmillan, 1893, chap. III.

2° Le capital et le travail d'une industrie donnée en un état donné de technique et de connaissances ;

3° Le capital et le travail d'une simple entreprise en un état donné du progrès industriel sans référence à l'aire de terrain occupée ;

4° Le capital et le travail investis en une étendue de terre donnée.

1° LE PREMIER POINT DE VUE peut être appelé « historique » ou « dynamique ». Nous avons vu qu'il n'est généralement plus admis par les auteurs modernes. Telle est aussi l'opinion de Commons (1). Nous constatons, en effet, l'impossibilité pour un nombre relativement décroissant d'agriculteurs de satisfaire aux besoins d'une population croissante, si les rendements ne s'accroissent pas. Le fait de la hausse des prix des produits agricoles s'expliquerait par la propriété privée qui soustrait à l'agriculture de vastes espaces et encourage la spéculation. L'abandon de la conception dynamique de la décroissance des rendements implique celui des déductions malthusiennes sur la population.

Si, de ce premier point de vue, l'on envisage l'évolution des rendements exprimés, non plus en quantité mais en valeur ; et, si d'autre part, on admet que les besoins demeurent constants, on peut poser comme universelle une loi de rendements décroissants. La demande se manifeste, en effet, constamment, suivant une utilité décroissante.

Ainsi, le facteur de variation essentiel dans l'expres-

(1) *Distribution of wealth*, p. 119,

sion en valeur de la conception dynamique ne réside pas dans l'efficiencia des forces productives mais dans le volume et la qualité de la demande. La conception dynamique ne présente donc pas d'intérêt en ce qui concerne la répartition des richesses. Elle ne peut intervenir que si l'on considère l'accroissement de prospérité effectif ou possible.

Le premier point de vue est, en outre, un point de vue social. En conséquence, la notion de coût de production correspondante est une notion « réelle ou métaphysique » : Il est, en effet, impossible de prendre en considération, dans l'ensemble de la société, un coût de production pécuniaire. La notion « réelle ou métaphysique » du coût correspond à la combinaison travail, abstinence, risque. Ce coût fournit le critérium de l'utilité, mais non la mesure de la valeur.

2^o et 3^o LE DEUXIÈME ET LE TROISIÈME POINTS DE VUE se rapportent également aux variations de rendement dans un état donné des connaissances techniques : L'un et l'autre ne prennent en considération que la combinaison du travail et du capital (ou de la terre considérée simplement comme un capital). Mais, tandis que, du deuxième point de vue, l'ensemble d'un groupe industriel est envisagé, du troisième, une simple entreprise est seulement, considérée. Les intérêts de l'entreprise individuelle, au moins lorsqu'elle est très petite, ne sauraient se confondre, en conditions de libre concurrence, avec ceux du groupe industriel : En effet, l'augmentation même relativement considérable de la production de l'entreprise individuelle peut être considérée comme sans influence sur les prix,

alors qu'il n'en est pas de même de la production globale du groupe industriel. En d'autres termes, la production globale d'un groupe industriel détermine la valeur sociale d'échange alors que la production des entreprises individuelles est déterminée par cette valeur sociale d'échange.

Dans la mesure où les lois de variation de la productivité quantitative expriment de simples tendances, les mêmes tendances se retrouvent dans le groupe industriel dont les conditions de production sont favorables à la croissance ou à la décroissance des rendements et dans chacune des entreprises composant ce groupe. Ces tendances se traduiraient effectivement par les mêmes phénomènes en cas de monopole.

Le coût de production du groupe d'entreprises est un coût « réel ou métaphysique » ; il varie en raison inverse du rendement quantitatif. Le coût de production de l'entreprise individuelle est un coût pécuniaire. D'après Commons, ce coût serait sujet à une loi des rendements en valeur décroissants : En effet, si la demande est considérée comme définie, un entrepreneur qui veut conquérir une nouvelle clientèle doit abaisser ses prix ou augmenter la qualité — et le prix de revient — de son produit.

4° SI L'ON SUPPOSE LA CONSTANCE DE LA SUPERFICIE DU SOL, la loi des rendements décroissants reçoit une application universelle. L'aire de terrain occupée est, en fait, la « seule base commune de mesure pour toutes les industries ». La terre fournit l'emplacement et la situation qui ne sont pas de nature essentiellement

différente des autres privilèges et, spécialement, des privilèges de monopole.

Si l'on prend le terrain occupé comme unité, on peut admettre que le rendement de l'industrie, rapporté à cette unité et exprimé en valeur, ne varie pas : En effet, les changements de valeur de l'unité de produit sont minimes rapportés au terrain occupé (1).

La situation de la terre détermine le mode suivant lequel elle est utilisée.

(1) Le ^{Pr} DAVENPORT, (*Q. J.*, 1909, p. 593, *Proportion of factors advantage and size*) établit des distinctions qui nous semblent, peut-être, plus logiques, mais moins pratiques. Il existe deux formes de la loi de proportion des facteurs : Une forme sociale, une forme de concurrence, chacune de ces deux formes étant susceptible d'une interprétation statique et d'une interprétation dynamique. La formule sociale statique s'exprime ainsi : « Une société est mal outillée si la proportion des terres et des instruments de travail au nombre des travailleurs est trop faible ; elle est bien outillée dans le cas contraire ». « La formule sociale dynamique est une conséquence des avantages déterminés à l'état statique » (*Q. J.*, 1909, p. 595). Elle s'exprime de la manière suivante : « La société gagne à tout changement faisant plus large la part des ressources en instruments de production relativement au nombre des travailleurs ». La formule statique de concurrence est la suivante : « Un désavantage naît pour l'entrepreneur de toute disproportion des facteurs de production et s'accroît d'autant plus qu'est plus grande cette disproportion » et la formule dynamique de concurrence : « L'entrepreneur gagne à tout changement faisant plus large la part des ressources en instruments de production relativement aux dimensions de l'entreprise ».

CHAPITRE VI

LA DIVISION TRIPARTITE DES CATÉGORIES INDUSTRIELLES SUIVANT L'ORDRE DE VARIATION DE LEURS RENDEMENTS

La conception de la « loi de proportion des facteurs » généralisée devait amener à considérer les rendements variables comme la règle et les rendements constants comme l'exception : Il y aura toujours, en principe, soit proportion, soit disproportion des facteurs. Cette manière de voir devait trouver un auxiliaire dans l'emploi de la méthode mathématique.

Edgeworth observe (1) que traiter les variables comme constantes est le vice caractéristique de l'Economie non mathématique et *Keynes* ajoute (2) que, de ce point de vue, « un exemple important et caractéristique peut se trouver dans le fait qu'elle traite le coût de production comme une constante et dans l'impossibilité qu'elle rencontre, en conséquence, de reconnaître la part de la demande dans la détermination de la valeur normale, indépendamment de celle qu'elle possède dans la détermination du prix de marché ».

L'application des lois de rendement croissant ou

(1) *Mathematical psychics*, p. 127.

(2) *Scope and Method of Political Economy*, p. 263.

décroissant est donc considérée comme beaucoup plus normale que celle des rendements constants (1) par opposition à l'opinion de Ricardo qui affirmait que la production à coûts constants s'applique à la « très grande majorité des produits qui sont échangés journellement » (2).

Aussi, pour les partisans modernes de la conception généralisée des lois de rendement non proportionnel, les coûts constants « peuvent résulter seulement du balancement accidentel des deux tendances opposées » (3) (celle au rendement croissant et celle au rendement décroissant) et c'est ce qu'exprime très nettement la définition donnée par le P^r *Flux* dans le Dictionnaire de Palgrave.

« En général, l'accroissement des dimensions d'une industrie est accompagné d'un changement dans le coût unitaire d'obtention du produit ; mais, lorsque l'aggravation des résistances opposées à une industrie extractive se rencontre avec l'amélioration de l'organisation d'une industrie manufacturière, il se peut que l'on observe un exact balancement et un accroissement de production obtenu par un accroissement de travail et de sacrifices exactement proportionnel. Il y a alors rendement constant » (4).

Les classiques divisent, généralement, en deux

(1) SELIGMAN, *Théorie de la répercussion et de l'incidence de l'impôt*, p. 322.

(2) *Principles of Political Economy in Works*, éd. Mac Culloch, p. 10. Cf. aussi J. S. MILL, *Principles*, I, p. 547 cités par Sraffa, *Annali di Economia*, 1925-26, p. 316.

(3) SIDGWICK, *Principles of Economics*, 1883, p. 207. Cf. aussi MARSHALL.

(4) *Palgrave's Dictionary of Political Economy*, terme « *Laws of political Economy* ».

séries, selon leur ordre de rendement, les catégories industrielles : Ricardo distingue les marchandises « dont la valeur est déterminée par la seule rareté », considérées comme exceptionnelles et celles qui sont « fournies par le travail ». Cette seconde classe se divise en produits bruts et produits manufacturés. Les produits bruts sont affectés de rendement décroissant.

Senior a ses classifications particulières. En traitant de l'incidence de la taxation, Stuart Mill fait une distinction importante entre les effets des taxes sur les produits bruts obtenus en conditions de rendements décroissants et celles sur les marchandises qui ne sont pas soumises à cette loi (1).

Au contraire, *Adams* (2), *Seligman* (3), *Ely* (4), *Commons* (5), *Bullock* (7), *Edgeworth* (7), et la plupart des économistes modernes sont favorables à une division tripartite des catégories industrielles ; non qu'ils prétendent, comme les classiques, restreindre l'action des lois de rendement décroissant, croissant ou constant à un certain groupe, mais parce qu'ils estiment que dans tel ou tel groupe l'une ou l'autre de ces lois exerce une action prédominante.

Nous pouvons, écrit *Pantaleoni* (8), à un moment

(1) RICARDO, *Essay on the influence of a low price of corn*, *Senior Political Economy*, p. 82 ; MILL, *Principes*, I, XII, 2, cités par Bulloch, *The variation of productive forces*, *Q. J.*, XVI.

(2) *Relation of the State to Industrial action*, p. 55-59-60.

(3) *Shifting and incidence*, p. 202-203, *Yale review* V, p. 270.

(4) *Outlines of Economics*, p. 297. *Monopolies and trusts*, p. 61-65.

(5) *Distribution of wealth*, p. 124.

(6) *Variation of productive forces*, *Q. J.*, XVI.

(7) *Contribution to the theory of Railways Rates*, *E. J.*, 1911.

(8) PANTALEONI, *Principi di Economia Pura*, Firenze, 1889, p. 225-6 cité par Sraffa, *Annali di Economia*, 1925-26, p. 257.

donné et relativement à un marché donné, diviser tous les produits en différentes classes : Une première classe comprendra les marchandises susceptibles d'être plus abondamment produites au prix d'une augmentation proportionnelle du coût d'obtention ; dans une seconde classe nous inscrirons les biens dont la production peut être accrue au prix d'une augmentation moins que proportionnelle du coût et, enfin, une troisième classe englobera les produits qui ne peuvent s'accroître, hic et nunc, sans une augmentation plus que proportionnelle du coût. »

Le principe de la répartition tripartite étant accepté, il n'y a pas de divergence importante quant à son application.

D'après *Commons* (1) et *Bullock* (2) les industries de rendement croissant sont les industries distributives (transports, services publics...) et les manufactures quoique la tendance à la croissance soit moins prononcée chez ces dernières ; les industries de rendement constant sont les entrepôts, magasins généraux... ; les industries de rendement décroissant sont les industries extractives dans lesquelles il faut comprendre l'agriculture et les mines. Cette classification ne vaut, au reste, que pour un certain état de la technique industrielle : Ainsi les mines, grâce à l'introduction des machines, seraient en train de passer dans la catégorie des industries de rendement croissant. L'agriculture peut, elle aussi, y passer ; mais, à l'heure actuelle, avec ses méthodes primitives, elle demeure ce qu'était

(1) *Distribution of wealth*, chap. III.

(2) *Variation of Productive forces*, Q. J., XVI.

l'industrie manufacturière, il y a un siècle, une industrie de rendements décroissants.

Ainsi les distinctions posées sont loin d'être absolues. Elles ont, en outre, été généralement établies *a priori* et pour de très larges classes industrielles. Il est indispensable d'obtenir des précisions, de déterminer des coefficients de variation de rendement valables pour des groupes suffisamment restreints. Il est vrai que cette détermination se heurte à des obstacles considérables que d'aucuns estiment insurmontables.

Il s'agit de savoir, d'abord, si l'intérêt des questions en jeu vaut qu'on tente de les surmonter.

TITRE II

LES PROBLÈMES NOUVEAUX POSÉS PAR LES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS

CHAPITRE VII

ROLE DES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS
DANS LA DÉTERMINATION DES PRIX ET L'INCIDENCE
DES IMPÔTS.

CHAPITRE VIII

LA LOI DE PROPORTION DES FACTEURS ET LA THÉORIE
DES CRISES ÉCONOMIQUES

CHAPITRE IX

LA THÉORIE DU DIVIDENDE NATIONAL
ET LES LOIS DE COÛTS VARIÉS

CHAPITRE X

LES LOIS DE COÛTS VARIÉS
ET LA THÉORIE DU COMMERCE INTERNATIONAL

CHAPITRE XI

LES LOIS DE RENDEMENT NON PROPORTIONNEL DANS
LE PROBLÈME DE LA PRODUCTION A COÛTS JOINTS

CHAPITRE XII

LA LOI DES RENDEMENTS CROISSANTS
ET L'INDUSTRIE DES TRANSPORTS PAR CHEMIN DE FER

CHAPITRE VII

RÔLE DES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS DANS LA DÉTERMINATION DES PRIX ET L'INCIDENCE DES IMPÔTS.

Première section : Conditions de détermination des prix. — *Deuxième section* : Variations des prix consécutives aux variations de la demande. — *Troisième section* : Incidence des variations des coûts :

Première section : Conditions de détermination des prix.

Les conceptions modernes de la loi d'offre et de demande amènent à rechercher dans l'ensemble des entreprises productrices d'une marchandise donnée une entreprise ou un groupe d'entreprises dont le coût de production détermine le prix d'offre.

Mill et ses successeurs ont souvent semblé faire de vastes classes de marchandises obtenues à coût égal. *Mill* établit que les marchandises de la troisième classe qui comprend « tous les produits bruts du sol » ont, non pas un, mais plusieurs coûts de production, tandis que celles de la deuxième catégorie qui embrasse la « vaste classe » des articles manufacturés sont supposées, par induction, obtenues à coût uniforme (1). Le prix

(1) *STUART MILL*, *Principes*, Liv. III, 2.2., III, 3-4, III, 5-1 ; *Mill* n'est peut-être pas très ferme sur ce point. Cf. aussi *FAWCETT*, *Political Economy*, p. 315-316-327-339 ; *ADAMS*, *Science of Finance*, p. 390-912 et *Outlines of Lectures on Political Economy*, 2^e éd., p. 25, cité par *Bullock*, *Variation of productive Force*

des marchandises de la première catégorie est déterminé par le coût de production de la plus coûteuse, celui des marchandises de la seconde par leur « coût de production « commun ».

Marshall (2) reconnaît l'existence de coûts de production variés pour différentes unités de produits bruts et dit que, pour ceux-là, la valeur dépend « du coût de production sur la marge de l'application utile de capital et de travail ». Pour les autres productions, il introduit l'idée de « l'entreprise représentative » et soutient que la valeur d'une marchandise peut être considérée comme égale à son « coût normal de production pour cette entreprise ».

La même attitude est adoptée par *Nicholson* (3), *Flux* (4), le *Pr Hadley* (5), *Sidgwick* (6), *Pantaleoni* (7). On entend par « entreprise représentative » celle qui jouit d'une habileté normale de direction et d'un franc succès (fair success). Les théoriciens des prix ont considéré comme entreprise représentative celle qui fonctionne avec un coût de production moyen (8).

Dès lors on peut écrire que la courbe d'offre, détermi-

(1) *Economics*, p. 479, 480, 481, cité par Bullock, *Variation of productive forces*.

(2) *Political Economy*, II, p. 54-56.

(4) *Palgrave's Dictionary*, III, p. 607-608.

(4) HADLEY, *Economics*, p. 88-89 n'emploie pas l'expression « entreprise représentative ». Il lui substitue l'ensemble des producteurs qui n'ont ni l'avantage d'anciennes locations, ni le désavantage d'anciennes méthodes ». Cité par BULLOCK, *Variation of productive forces*.

(6) SIDGWICK, *Political Economy*, p. 196-197.

(7) PANTALEONI, *Temî. Tesi. Problemi e quesiti* Laterza, Bari, 1923, p. 82, n. 255.

(8) Cf. PIGOU, *Laws of Diminishing and Increasing costs*, E. J., 1927, p. 193.

nant par son point de rencontre avec la courbe de demande le prix du produit considéré, coïncide avec la courbe des coûts marginaux en ce qui concerne la loi des rendements décroissants et avec le courbe des coûts moyens en ce qui concerne la loi des rendements croissants.

Cette différence entre les conditions de jeu des deux lois ne présente pas d'inconvénient théorique ou pratique tant que l'on admet la correspondance du coût de production moyen et du coût de production marginal dans les industries soumises à la loi du rendement croissant.

Or, cette correspondance est contestée par un certain nombre d'auteurs considérables dont *Seligman* (1), *Walker* (2), *Hobson* (3), *Commons* (4), *Bullock* (5). « Tous les produits, écrit ce dernier, sont obtenus à coûts variés » et la seule différence entre les produits agricoles et les produits industriels se trouve être la plus grande marge de variation possible des premiers. Dans les manufactures, la marge est d'autant plus vaste que l'industrie considérée est plus hostile à la concentration,

La première conséquence de la constatation d'un écart, en conditions de rendements croissants, entre la courbe des coûts marginaux et celle des coûts moyens est de marquer une différence importante entre la loi de rendements croissants et la loi de rendements décroissants : L'une se rapportera aux coûts moyens,

(1) *Shifting and incidence of taxation*, p. 193-197.

(2) *Political Economy*, p. 100.

(3) *Economics of Distribution*, p. 93, 97-98.

(4) *Distribution of wealth*, p. 20.

(5) *Variation of productive forces*, *Q. J.*, 1902.

mais non aux coûts marginaux et l'autre aux coûts marginaux mais non aux coûts moyens. Cette cause de divergence est mise en évidence notamment par le *Pr Sraffa* (1).

En fait, dans l'une et l'autre hypothèse le niveau des coûts moyens et celui des coûts marginaux tendent à se confondre : Dans les industries de rendements décroissants, l'extension de la demande et de la production entraîne une hausse du coût moyen avec une hausse du coût marginal. Les coûts moyens tendent constamment à rejoindre les coûts marginaux ; car, sous l'aiguillon de la demande croissante, les entreprises produisant avantageusement quelques unités (culture extensive) cherchent à en produire, moins avantageusement, davantage (culture intensive).

Dans une industrie soumise à la loi des rendements croissants, en l'absence même de toute extension de la demande et de la production, les prix d'obtention des produits (frais spéciaux et généraux) tendent constamment à s'abaisser. Or, il est impossible, abstraitement, de concevoir une position d'équilibre telle que toutes les entreprises ne jouissent pas du coût de production minimum qu'elles tendent à obtenir. Ainsi, la position d'équilibre, le coût moyen se confond aussi avec le coût marginal (2).

Algébriquement, ces diverses tendances peuvent s'exprimer de la façon suivante : Si nous désignons par

(1) *Relazioni fra costo quantità prodotta. Annali di Economia*, 1925-26, p. 321.

(2) SRAFFA, *Annali di Economia*, loc. cit., p. 000 FLUX, *Economic Principles*, 2^e éd., London, 1923, p. 61-62 ; EDGEWORTH, *Railways rates*, loc. cit., p. 212 ; PIGOU, *Economics of welfare*, 1920, London, App. III.

y les coûts et par x le produit total, nous pouvons écrire que les coûts sont fonction du produit total : $y = f(x)$. Donc, le coût moyen (average cost) peut être indiqué comme $y_a = \frac{f(x)}{x}$. Le coût marginal est égal à la différence à supporter par une entreprise pour produire x et celle à supporter pour produire $x + \Delta x$; ainsi peut-il s'exprimer par $y_m = \frac{\partial f(x)}{\partial x}$. Si y_a est constant pour toutes les valeurs de x , y_m lui est égal et demeure constant. Mais si $\frac{f(x)}{x}$ n'est pas constant y_a et y_m atteindront, pour différentes valeurs de x , différentes grandeurs.

Si la courbe des coûts moyens hausse ou baisse, la courbe des coûts marginaux s'inclinera dans le même

sens. En d'autres termes, si $\frac{\partial \frac{f(x)}{x}}{\partial x}$ est positif (ou négatif) pour toutes les valeurs de x , $\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x^2}$ sera positif (ou négatif) pour toutes les valeurs de x . Et si le sens de la courbe des coûts moyens change, celui de la courbe des coûts marginaux changera également.

En exposant le caractère de cette tendance à la confusion de la courbe des coûts moyens et de celle des coûts marginaux nous avons marqué une importante différence entre ses conditions de jeu dans les industries de rendements croissants et dans celles de rendements décroissants : Dans celles-ci, la tendance agirait seulement en cas d'augmentation de la demande, c'est-à-dire, en conditions dynamiques ; dans les premières, au contraire, elle jouerait même en conditions statiques. Ainsi, comme l'on se place généralement en conditions statiques pour étudier le rôle des lois de rendements non

proportionnels dans la détermination des prix, on peut faire abstraction de la tendance indiquée, dans l'examen des productions en rendement décroissant. Il est, au contraire, impossible d'admettre cette abstraction dans l'examen des productions en rendement croissant.

Dès lors, une industrie de rendements croissants ne saurait être considérée comme en position d'équilibre, chaque fois que les tracés des courbes de coût moyen et de coût marginal ne coïncident pas. Cette coïncidence est-elle concevable en hypothèse de libre concurrence ? C'est, alors, là tout le problème. La conception en question est rendue possible à Marshall grâce à la théorie des « économies externes ». Mais les adversaires de la théorie des « économies externes (1) » se trouvent entraînés à rechercher les conditions d'équilibre jusque dans le monopole et à les découvrir là seulement. En conditions de libre concurrence il faudrait donc pour eux considérer, en certains cas, la courbe des coûts moyens, en certains autres, celle des coûts marginaux.

Deuxième section : Variations des prix consécutives aux variations de la demande

D'après Marshall (2), si « la marchandise obéit à la loi du rendement décroissant, un accroissement de la demande en fait hausser le prix et en augmente la production ; mais moins que si la marchandise était sujette à la loi du rendement constant. »

(1) SRAFFA, *Relazioni fra costo*, p. 484 s.

(2) MARSHALL, *Principes*, t. II, Liv. V, chap. XII, § 2, p. 175-176 ; Cf. aussi COLSON, *Cours d'Economie politique*, I, p. 249 suiv. ; REBOUD, *Précis d'Economie politique*, I, p. 477-483.

Soit le diagramme suivant (fig. I) dans lequel SS' représente la courbe d'offre (supply) établie à coûts constamment croissants, chaque point de cette courbe correspondant à une ordonnée (un prix) supérieure à celle du point précédent ; et la courbe DD' représente la courbe de demande. Il s'agit naturellement de l'offre du producteur marginal et de la demande du consommateur marginal.

L'effet de l'accroissement de la demande est de porter A en a (1). Inversement, l'effet d'une diminution de la demande normale est de porter a en A (2), c'est-à-dire, de restreindre la production en abaissant le prix.

Si la marchandise est sujette à la loi du rendement croissant, un accroissement de la demande procure une augmentation considérable de la production supérieure à celle obtenue sous la loi des rendements constants — en même temps qu'il fait baisser le prix. Les données du diagramme (fig. II) sont les mêmes que celles du premier, mais la courbe d'offre s'abaisse de A en S' , c'est-à-dire, que le coût unitaire diminue. Marshall a, toutefois, indiqué de S en A une portion de courbe ascendante, une phase initiale de coûts croissants, se rencontrant fréquemment, même dans les industries de coût décroissant.

Une augmentation de la demande porte A en a , c'est-à-dire, restreint la production, moins que si cette marchandise était soumise à la loi du rendement constant — en même temps qu'elle fait hausser le prix.

(1) Au moins après une période d'adaptation. Il faut aussi tenir compte que le prix ainsi déterminé sera le prix normal, non pas nécessairement le prix courant, REBOUD, *Précis*, I, p. 477.

(2) MARSHALL, *Principes*, Note, p. 177.

Ces propositions — affirmative et réciproque — sont tenues aussi par *Nicholson* (1). Mais *Sidgwick* (2) et *Bullock* (3), s'ils admettent les conséquences décrites par Marshall pour l'augmentation de la demande, contestent celles tirées pour la diminution.

Ainsi, examinons la courbe correspondant à la loi des rendements croissants : Nous savons, d'après Marshall lui-même, que cette loi peut entrer en jeu sous l'influence de deux séries de phénomènes qui sont : les économies internes et les économies externes.

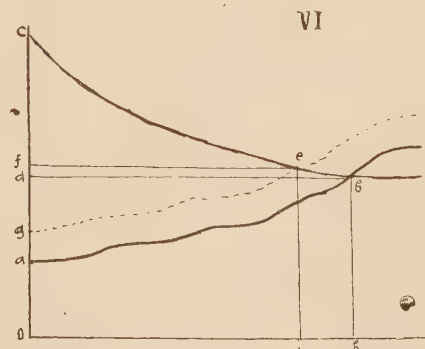
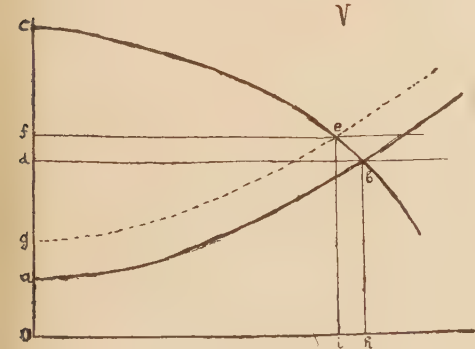
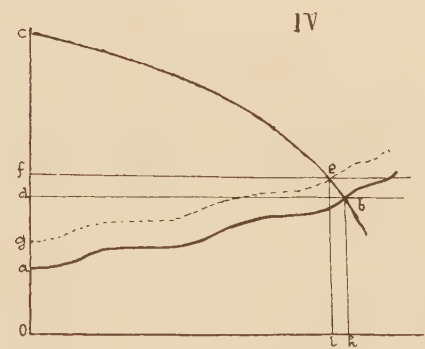
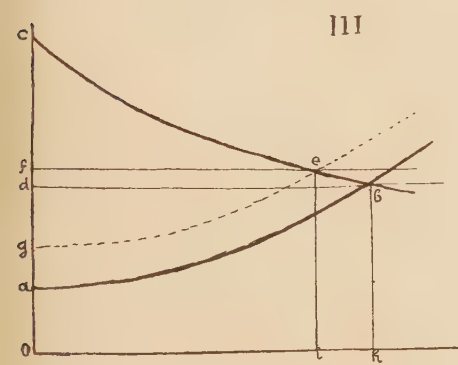
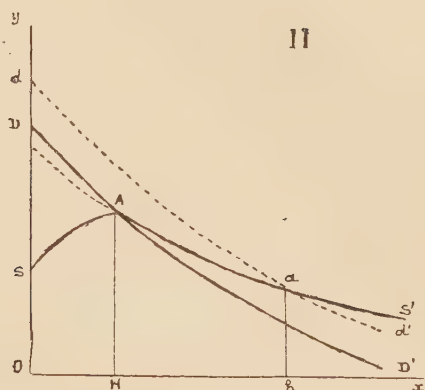
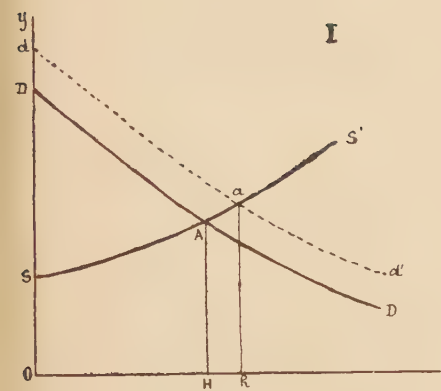
Il faut, en effet, supposer, pour admettre les conclusions de Marshall, que la réduction globale de la production se traduit par une réduction des productions de chacune des entreprises concurrentes, y comprise l'entreprise marginale. Or, il en est à peu près nécessairement ainsi chaque fois que l'augmentation des rendements est obtenue par le moyen des économies externes, mais il peut ne pas en être ainsi chaque fois qu'elle l'est par le moyen des économies internes : En effet, à considérer les avantages d'organisation, il apparaît que l'élasticité des diverses entreprises est loind'être homogène. La réduction de la demande peut donc avoir pour résultat la disparition des unités industrielles les moins favorisées sans atteinte portée à la production et au rendement unitaire des autres.

Nous avons admis jusqu'ici, dans l'examen de la courbe du rendement croissant, que cette croissance était homogène. Cependant, Marshall admet l'existence d'une phase initiale de rendements décroissants.

(1) *Political Economy*, II, p. 56.

(2) *Political Economy*, p. 195, note.

(3) *The variation of productive forces*, *Q. J.*, XVI, (1902).



Quel rôle cette fraction initiale va-t-elle jouer dans la fixation des prix ?

Elle correspond aux frais constants primitifs indépendants du volume de la production. Pour que le producteur obtienne une quantité même infiniment petite de marchandises, il faut qu'il soit assuré d'être couvert au moins de ses frais généraux fixes y_0 . Le coût de production de l'élément initial dx_0 n'est pas infiniment petit ; il est égal à y_0 (dy_0 négligeable devant y_0). Il en résulte que la courbe SS' présente une discontinuité sur Oy . Pour $x = 0$, $y = 0$ et pour $x = dx$, $y = y_0 + dy$ (1). La distance OS , hauteur du pied de la courbe, exprime cette différence et le minimum au-dessous duquel le prix ne peut pas s'abaisser (2).

Troisième section : Incidence des variations des coûts.

Lorsqu'un élément du coût de production vient à s'alourdir, cette charge retombe-t-elle sur le producteur, sur le consommateur ou bien est-elle partagée entre les deux et dans quelle proportion ? Telle est la forme générale du problème de l'incidence des coûts.

Le même problème fondamental se présente, en effet, s'il s'agit de déterminer l'incidence des tarifs de transport, celle des impôts, celles des taxes douanières, de l'assurance et de tous les titres de coût y compris les majorations de salaire. On peut estimer avec *Carver* (3)

(1) LENOIR, *Etudes sur la Formation et le Mouvement des Prix*, Thèse, Paris, 1913.

(2) Cf. aussi *Contribution to the theory of Railway Rates*, E. J., 1911.

(3) CARVER, *The Incidence of costs*, E. J., 1924, p. 576.

qu'une seule loi générale contient la solution de toutes ces difficultés.

Or, la question ainsi posée se trouve en rapports étroits avec la théorie des rendements variables. Il est évident, à première vue, que le poids d'un impôt, du prix d'un transport... sera supporté très différemment par une industrie soumise à la loi des coûts croissants ou à celles des coûts décroissants ou constants.

Parmi les auteurs ayant examiné cette question soit sous son aspect général, soit sous son aspect financier, il faut citer les noms des P^{rs} *Seligman* (1), *Edgeworth* (2), *Carver* (3). En outre, dans un excellent mémoire présenté à l'Académie Royale de Belgique et couronné par elle, M. Hermàn *Schoolmesters* (4) a donné sur la question des vues étendues, systématiques et personnelles quoique, malheureusement, purement objectives.

Nous suivrons principalement dans les développements ci-après l'ordre de l'exposé de Carver. Il a eu, en effet, le mérite de réaliser une synthèse originale et il est, à notre connaissance, le seul à avoir indiqué le problème dans toute son ampleur.

Soit quatre diagrammes : Le premier (III), représente un cas de demande très élastique et d'offre fort peu élastique (rendements décroissants) ; le deuxième (IV) un cas de demande fort peu élastique et d'offre très élastique (rendements croissants) ; le troisième (V) un cas de demande et d'offre également peu

(1) *Shifting and incidence of taxation*, p. 000.

(2) *The price theory of taxation*, p. 000.

(3) *The incidence of cost.*, *E. J.*, XXXIV (1924), p. 576-588.

(4) Le prix des produits à frais croissants et celui des produits reproductibles à gré, Bruxelles, Havel; 1926.

élastiques (rendements décroissants) ; enfin le quatrième (VI) un cas d'offre et de demande également très élastiques (rendements croissants).

Supposons qu'une charge nouvelle vienne à peser sur le coût de production. En toute hypothèse, la courbe de coût se trouvera élevée et, de la ligne *ab*, se placera suivant la ligne *ge*. Un nouvel équilibre d'offre et de demande devra se former.

1^o Pour cela, dans le premier cas, le prix devra hausser afin que la consommation diminue symétriquement à la production. Mais le prix n'a pas à hausser beaucoup pour amener la consommation au point nécessaire. Ainsi, le poids des nouvelles charges ne retombera qu'assez faiblement sur les consommateurs.

2^o Le prix ne pourrait pas rester le même qu'avant l'imposition des nouvelles charges sans amener l'élimination d'un grand nombre de producteurs échangistes. Il devra hausser de manière à rejeter la majeure partie de la charge sur le consommateur.

3^o Dans ce cas où l'offre et la demande sont également inélastiques, la charge est partagée entre le producteur et le consommateur. Remarquons qu'aucune charge (taxe, tarif de transport...) ne saurait, en cette hypothèse, être prohibitive.

4^o Dans ce cas, si le prix est élevé, les consommateurs se retireront en grand nombre. Si le prix est abaissé, pareille désertion du marché apparaîtra chez les producteurs. Toute charge importante est prohibitive.

Si, des conditions réelles ou hypothétiques de libre concurrence, on porte le problème sur le terrain du monopole on peut poser en principe que le prix de monopole est le prix qui rapportera au monopoliste le

plus grand profit sur l'ensemble de son entreprise. Dès lors, l'incidence des coûts sera principalement dirigée par l'élasticité de la demande. Si cette élasticité est très grande, le monopoliste sera porté à imputer sur ses profits de monopole les charges additionnelles. Ainsi obtiendra-t-on une courbe assez analogue à celle du Diagramme III.

Si la demande n'est douée d'aucune élasticité, elle aura, au contraire, toute les chances de payer les frais additionnels et l'on obtiendra une courbe assez analogue à celle du Diagramme IV.

Un plus grand nombre d'auteurs se sont occupés du cas particulier de l'*incidence des impôts* : Pour *Ricardo* : « la taxation de toutes les marchandises nécessaires ou de luxe, haussera leurs prix d'une somme au moins égale à la taxe (1) », *Senior* (2) distingue les produits bruts des produits manufacturés : « Les taxes sur les produits manufacturés haussent, en fin de compte, le prix et d'un montant dépassant le montant de la taxe. Les taxes sur les produits agricoles et non manufacturés n'occasionnent pas nécessairement une augmentation du prix et l'élèvent, au plus, d'un montant inférieur à la taxe. » En effet, conformément à la loi de rendements croissants, une taxe sur les produits manufacturés, en élevant le coût de production actuel, tend à hausser le prix actuel, donc, à diminuer la demande. Cette tendance à la diminution de la demande entraînera une tendance à la réduction de la production qui ne peut, elle-même, se manifester sans une augmentation plus

(1) *Principes d'Economie Politique*, chap. XVIII,

(2) *Political Economy*, p. 120-124.

que proportionnelle des coûts d'obtention. Le raisonnement inverse est donné lorsqu'il s'agit d'une marchandise produite en conditions de rendement décroissant. La même attitude et la même augmentation sont adoptées par *J. Stuart-Mill* (1).

L'attitude des écrivains modernes est assez différente. Tenant compte des variations possibles de la demande et de l'influence que peut avoir l'exclusion de l'entreprise marginale, ils ne posent pas un principe unique concernant l'effet d'une surcharge du coût, soit dans les industries de rendement décroissant, soit dans celles de rendement croissant. La seule donnée générale qu'ils admettent est comparative : L'imposition d'une taxe tendra à élever davantage le prix d'une marchandise obtenue en conditions de rendement croissant qu'en conditions de rendement constant ou en conditions de rendement constant qu'en conditions de rendement décroissant.

Telle est, notamment, l'attitude de *Marshall* (2), *Nicholson* (3), *Daniels* (4), *Davenport* (5) et surtout *Seligman* (6). « La mesure dans laquelle un impôt établi sur un article particulier sera rejeté sur le consommateur varie en raison inverse de l'élasticité de la demande et en raison directe de l'élasticité de l'offre... L'élasticité de l'offre dépend de la mesure dans laquelle les avantages différentiels affectent la production, et du rapport

(1) *Principes d'Economie Politique*, Liv. V, 4, sect. 2 et 3.

(2) *Principes d'Economie Politique*, V, 12-21.

(3) *Political Economy*, II, 17, III, 310-341.

(4) *Public Finances*, p. 71.

(5) *Outlines of Economic theory*, p. 220.

(6) *Répercussion et incidence de l'impôt*, trad. Suret, 1910, p. 327-332.

de la quantité produite avec le coût (1) »... Ce rapport dépend lui-même du jeu des lois de rendements croissants, décroissants ou constants.

En ce qui concerne les hypothèses de rendements croissants, qu'il admet seulement pour des périodes de transition, Seligman reproduit d'abord l'argumentation de Mill. Cette argumentation suppose, cependant, que la diminution de production consécutive à la hausse du prix ne chassera pas le producteur marginal hors de la production. Si le producteur marginal est chassé, on ne peut affirmer que le prix augmentera plus que proportionnellement à la taxe (2).

La loi de rendements décroissants (coût croissant) correspond, d'après Seligman, aux hypothèses les plus normales. La diminution de la production entraîne une réduction du coût. Le prix sera donc plus bas que dans le cas des rendements constants et encore plus bas que dans le cas des rendements croissants.

Ces hypothèses étaient des hypothèses de concurrence. En cas de monopole, « l'influence des rendements décroissants et croissants tend à être analogue à leur influence dans le cas de concurrence. » C'est que, toutes choses étant égales, le point du revenu maximum du monopole sera atteint à un prix moins élevé (ce qui signifie production plus considérable, dans le cas d'une industrie à rendements croissants que dans le cas d'une industrie à rendements constants. Mais, si le prix

(1) SELIGMAN, *Théorie de la Répercussion et de l'Incidence de l'Impôt*, p. 332.

(2) Cette réserve permet de répondre à l'observation que Bullock adresse à Marshall (*Variation of Productive forces*, Q. J., XV), en lui reprochant d'envisager seulement les variations des rendements de l'entreprise marginale.

est moindre avant l'établissement de l'impôt, il s'en suit que, une fois l'impôt établi, et étant donné le même degré d'élasticité de la demande dans les deux cas, le monopoliste qui produit suivant la loi des rendements croissants aura une marge moins étroite, et, dans les limites de celle-ci, il lui est plus avantageux d'élever le prix que dans les conditions de rendements constants. La tendance sera donc, comme dans le cas de concurrence, l'addition au prix d'une grande partie de l'impôt. Inversement, dans l'hypothèse de rendements décroissants, le producteur jouissant d'un monopole pourra ajouter au prix une moindre partie de l'impôt, en comparaison avec le cas des rendements constants (1). »

(1) SELIGMAN, *Théorie de la Répercussion*, p. 330-331. Dans la première édition de cet ouvrage, Seligman examinait seulement les conditions de concurrence et dans la seconde il donnait des solutions différentes pour les conditions de concurrence et pour celles de monopole. Il abandonna cette attitude à la suite des observations d'Edgeworth dans l'*Economic Journal*, IX (1899), p. 293-302. ; *Théorie de la Répercussion*, p. 331 n. Voir aussi H. SCHULTZ, *Theoretical considerations relating to supply. Journal of political economy*, août 1927, et A. CABIATI, *Per riempire alcune « empty boxes » finanziarie*, *Giorn. d'Econ.*, fév. 1928, p. 81-98. — Ce dernier énonce les conclusions suivantes : Si l'impôt direct est général, la nature de l'industrie, dont provient le revenu n'a pas d'importance, et les lois de la productivité n'ont pas d'influence. S'il s'agit d'un impôt direct spécial, il faut observer que la plupart des capitaux dont provient le revenu sont donnés en location à longue ou brève échéance. Dès que l'échéance arrive, l'incidence de l'impôt dépend de l'état de l'offre et de la demande du bien ou du service pourvu de chaque capital : Ceci est vrai quelle que soit la nature de l'impôt personnel, mobilier ou foncier. S'il s'agit d'un impôt indirect, établi sur les unités de produit, l'incidence sera encore déterminée par le degré d'élasticité des courbes respectives d'offre et de demande.

CHAPITRE VIII

LA LOI DE PROPORTION DES FACTEURS ET LA THÉORIE DES CRISES ÉCONOMIQUES

Première section : Exposé d'une théorie des crises utilisant la loi de proportion des facteurs. — *Deuxième section* : Les variations du rendement dans l'industrie minière.

Première section : Exposé d'une théorie des crises utilisant la loi de proportion des facteurs.

Les lois des rendements non proportionnels reconnues généralement comme susceptibles d'affecter, soit en conditions statiques, soit sur des périodes de longue durée, l'économie des industries et celle des entreprises industrielles, doivent nécessairement jouer un rôle dans les phénomènes de courte durée et, spécialement, dans les variations cycliques.

Henri Georges (1) attribuait à la rente foncière le rôle essentiel dans la détermination des crises économiques. Or, la rente foncière est une manifestation de la loi des rendements décroissants du sol. M. le *Pr Lescure* (2), tout en critiquant la conception d'*Henri Georges*,

(1) *Progress and Poverty*.

(2) J. LESCURE, *Des crises générales et périodiques de surproduction*, p 466.

admet cependant que l'existence d'une rente foncière, au même titre que celle de l'intérêt, du prix des matériaux, du salaire des ouvriers, est un facteur à prendre en considération dans la théorie des crises.

Le rôle, plus direct, de la loi des rendements décroissants est indiqué par M. le *Pr Aftalion* dans le passage suivant : « Pendant la prospérité, une augmentation considérable de la quantité de travail, alors que la quantité de capital et de terre reste immobile ou ne grandit que dans de moindres proportions, n'ajoute à la production que des rendements progressivement diminués. La production moyenne par ouvrier fléchit à cause que chaque ouvrier ne bénéficie de la coopération que d'une moindre quantité de terre et de capital. Inversement, dans la dépression, la réduction plus que proportionnelle du personnel occupé relève le rendement par ouvrier. Avec chaque travailleur coopèrent en moyenne plus de terre, plus de capital, en particulier, souvent un plus ample machinisme » (1).

Ces idées sont développées selon une méthode particulièrement remarquable dans un petit ouvrage italien récent que nous allons maintenant prendre pour guide (2).

Il examine les variations du coût de production et celles des prix du point de vue des entreprises manufacturières considérées comme dirigeant et réglant les phénomènes de crise.

a) Voyons d'abord COMMENT SE DÉCLANCHE LA

(1) A. AFTALION, *Les crises périodiques de surproduction*, I, p. 222.

(2) GIUSEPPE UGO PAPI, *Sul costo di Produzione nei cicli economici*, Roma-Sampolesi, 1926.

REPRISE INDUSTRIELLE en fonction de l'ordre de rendement variable auquel est soumis le groupe considéré : La reprise est d'autant plus nécessaire que ce groupe compte de plus importantes immobilisations, c'est-à-dire, une plus grande part d'éléments de production constants (1).

La reprise industrielle se traduit par une décroissance des coûts marginaux, entraînant une décroissance des coûts moyens : En effet, les éléments variables dont le prix est demeuré le même se combinent avec les éléments constants préexistants en conditions de plus en plus avantageuses (coût décroissant).

Le mouvement se continue de la sorte jusqu'à ce que toutes les entreprises soient parvenues à produire en conditions de coût décroissant. A ce moment, comme elles ont toutes une tendance à élever constamment leur production en vue de réaliser des économies internes toujours plus considérables, une concurrence s'établit entre elles pour l'acquisition des éléments de production dont elles ont besoin. Si l'offre de ces éléments est moins élastique que leur demande leur valeur monte.

Cette hausse du coût de revient unitaire des éléments variables n'empêche pas l'entreprise d'en acquérir davantage pour faire rendre à leurs investissements constants tout ce qu'ils sont susceptibles de rendre ; mais, à un certain moment, la hausse des prix des éléments variables augmentant absorbe la marge de bénéfice existant entre le prix de vente et le coût différentiel.

(1) Nous ne nous prononçons pas sur la cause de cette reprise.

Cette limite sera déterminée dans chaque entreprise par le point où le coût de production marginal devient égal au prix de vente et, dans l'ensemble des entreprises, par le coût moyen de l'entreprise marginale.

Lorsque les facteurs variables sont devenus assez abondants, ils ne sauraient, pour certaines dimensions des entreprises, être davantage employés sans que le niveau de rendement optimum ne se trouve dépassé. Si l'état et les perspectives d'avenir du marché les y encouragent, les entreprises augmentent alors leur échelle de production.

Cette augmentation est caractérisée, d'abord, par une nouvelle impulsion donnée à la décroissance des coûts, en deuxième lieu, par un accroissement relatif de la proportion des investissements fixes.

La période de reprise prend fin lorsque les entreprises retrouvent la capacité de faire front à la demande.

b) ALORS COMMENCE LA « PÉRIODE ASCENDANTE » (période de prospérité). La richesse nationale et les revenus des consommateurs sont accrus. La demande des divers biens augmente.

Les entreprises poussées par la loi des rendements croissants continuent à s'étendre en développant leurs immobilisations. Les demandes correspondant à ces immobilisations, qui sont des demandes de biens instrumentaux, s'accroissent plus que celles des biens directs; leurs prix haussent plus rapidement. Parmi les biens directs (éléments variables) demandés, les cours des matières premières subissent des changements plus considérables que ceux des produits finis à cause du jeu de la spéculation et du rôle de la loi des rendements décroissants des industries extractives. Le sa-

laire des travailleurs étant compris parmi les éléments variables s'accroît aussi, mais non proportionnellement à la production.

La Marge des profits pendant la période de prospérité est d'autant plus grande que sont plus importants : 1^o L'intervalle du temps écoulé entre la dépense des frais de production et l'apport du produit sur le marché ; 2^o la durée des contrats passés ; 3^o la durée de la vie économique des capitaux fixes ; 4^o le pourcentage des éléments constants dans l'ensemble du coût de production ; 5^o l'élévation du prix du produit.

c) LA PÉRIODE DE PROSPÉRITÉ SE TERMINE LORSQUE :

1^o Le taux d'accroissement des biens est supérieur au taux d'accroissement des revenus monétaires ; 2^o de nouveaux crédits permettant d'accroître la production ne peuvent plus être obtenus ; 3^o le coût de production augmente plus rapidement que les prix.

Ce dernier facteur trouve sa cause dans le phénomène suivant : Comme les investissements de capitaux fixes, correspondant à l'élargissement de l'échelle de production des entreprises, tendent à s'accroître plus rapidement que les dépenses en élément variables, la spéculation aidant, il se crée une capacité de production en excès. Pour que cette capacité de production soit utilisée selon la proportion optima, une demande d'éléments variables se crée. Une partie importante de ceux-ci étant soumise à la loi des rendements décroissants voit son prix hausser plus rapidement que sa quantité et la marge de profit finit par être absorbée.

Il peut arriver, en période de dépression, que l'entreprise marginale abaisse son prix de vente au dessous de son coût de production. Elle renonce alors à rému-

néer les éléments constants. Mais cette renonciation ne peut être que momentanément acceptée. Le déficit de l'entreprise marginale atteint son maximum lorsque, sa capacité de production demeurant encore inchangée, elle a dû cependant restreindre ses emplois d'éléments variables au minimum, créant ainsi une disproportion croissante des facteurs qui entraîne le jeu de la loi des rendements décroissants.

Lorsque la baisse des prix des produits fabriqués s'est étendue aux cours des biens instrumentaux, on constate que les prix des matières premières accusent plus vivement cette baisse que ceux des salaires ou des produits fabriqués : La loi des rendements décroissants du sol réglait en effet l'obtention des premiers.

Toute période de dépression tend à entraîner une utilisation plus intensive des éléments variables diminués relativement à la capacité de production conservée. Il est donc à remarquer que pendant le cours de la période de dépression, la production par ouvrier ne cesse de s'accroître (1).

Cependant, un moment arrive souvent à partir duquel l'efficiencia des éléments constants ou variables ne peut plus être accrue, où, d'autre part, les sacrifices nécessaires pour tenir inactive une portion de la capacité productive ne peuvent plus être supportés. La faillite menacera alors les entreprises marginales et leur élimination restreindra la production. Les entreprises non marginales liquideront une partie de leurs installations et produiront sur moins grande échelle, donc en conditions moins avantageuses.

(1) AFTALION, *Les crises périodiques de surproduction*, p. 225.

Ce double mouvement tendra à ralentir puis à arrêter la baisse des prix.

**Deuxième section : Les variations du rendement
dans l'industrie minière.**

L'industrie minière est l'une de celles dans lesquelles il est plus facile de vérifier le phénomène des variations de rendement. C'est aussi l'une des industries les plus importantes et les plus étudiées du point de vue qui nous occupe (1).

Pour mettre en évidence le caractère d'industrie soumise à la loi des rendements décroissants qui caractérise l'industrie minière, il importe, d'abord, d'examiner l'évolution de la production de cette industrie dans une période de longue durée.

1^o. ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION SUR UNE PÉRIODE DE LONGUE DURÉE. — Sous la pression des besoins industriels, la production houillère mondiale se développe. Elle est, pourtant, soumise à la loi des rendements décroissants du sol. Il existe donc un point de rendement optimum à partir duquel la productivité de chaque entreprise minière ne cesse de décroître. Certains bassins houillers ont dépassé ce point de rendement optimum et ne peuvent être encore exploités qu'au prix de frais de production plus que proportionnellement accrus. D'autres ne l'ont pas encore atteint et se trouvent en une situation favorable du point de vue de la concurrence internationale.

(1) Cf. AFTALION, *Les crises périodiques de surproduction*, vol. I, p. 214.

Les États-Unis sont encore dans la première phase. La plupart des bassins européens sont depuis près d'un demi-siècle entrés dans la seconde. Examinons successivement ces deux modes de production.

A. — *Etats-Unis*

Dans le tableau ci-contre, observons d'abord la colonne (I). Les moyennes ainsi établies sur des périodes qui chevauchent l'une sur l'autre permettent suffisamment de se rendre compte du mouvement de longue durée. Il est constamment croissant de telle sorte que le rendement par ouvrier dans la période 1919-1923 représente environ 135 % du rendement obtenu dans la période 1896-1900.

La cause principale de cet accroissement d'efficiënce ne saurait, selon nous, être cherchée dans une diminution de difficultés d'exploitation. En effet, les districts miniers de la côte orientale, d'accès aisé, ont été les premiers mis en valeur. Elle n'est pas, non plus, dans un accroissement de l'habileté et de la force de chaque ouvrier. Cet accroissement serait difficile à concevoir pour une période de longue durée et sur un taux aussi considérable. En fait, une diminution de la journée de travail est intervenue, en 1897, l'horaire journalier ayant été ramené de 10 à 8 heures ; cependant le rendement moyen qui était de 2,82 tonnes par jour pour la période 1893-1897 (1890, 2,56) est porté à 3,02 pour la période 1898-1903.

Il reste comme cause possible l'amélioration des conditions de travail et d'organisation et l'introduction

Corrélation entre les variations du rendement par ouvrier et celle de l'emploi croissant des machines dans les mines de houille des États-Unis (1).

Moyenne	(I) Rendement moyen d'une journée de travail	(II) Différence sur la période précédente	III Différence virtuelle correspondant à l'emploi croissant des machines	(IV) Différence du pourcent d'exploita- tion mécani- que	(V) Pourcentage moyen de la production mécanique à la production totale
1896-1900	3.02	0.00	0.09		19 %
1897-1901	3.02	0.00	0.06	+ 3	22
1898-1902	3.02			+ 2	
1899-1903	3.01	- 0.01	0.06	+ 2	24
1900-1904	3.03	+ 0.02	0.03	+ 1	26
1901-1905	3.08	+ 0.05	0.06	+ 2	27
1902-1906	3.16	+ 0.08	0.06	+ 2	29
1903-1907	3.21	+ 0.05	0.03	+ 1	31
1904-1908	3.28	+ 0.07	0.06	+ 2	32
1905-1909	3.33	+ 0.05	0.07	+ 2	34
1906-1910	3.37	+ 0.04	0.07	+ 2	36
1907-1911	3.40	+ 0.03	0.07	+ 2	38
1908-1912	3.48	+ 0.08	0.07	+ 2	40
1909-1913	3.53	+ 0.05	0.10	+ 3	42
1910-1914	3.59	+ 0.06	0.07	+ 2	45
1911-1915	3.68	+ 0.09	0.11	+ 3	47
1912-1916	3.76	+ 0.08	0.07	+ 2	50
1913-1917	3.78	+ 0.02	0.08	+ 2	52
1914-1918	3.81	+ 0.03	0.04	+ 1	54
1915-1919	3.84	+ 0.03	0.04	+ 1	55
1916-1920	3.86	+ 0.02	0.04	+ 1	56
1917-1921	3.92	+ 0.06	0.08	+ 2	57
1918-1922	4.02	+ 0.10	0.08	+ 2	59
1919-1923	4.16	+ 0.14	0.12	+ 3	61
					63

1909 = moyenne de 1908-1910.

(1) Les moyennes et coefficients de corrélation sont établis d'après les chiffres de l'*U. S. Geological Survey* rapportés par HAMILTON and WRIGHT, *The Case of Bituminous Coal*, New-York, Macmillan, 1925, p. 269.

du machinisme. M. *Schereschewsky* (1), dans son étude sur le rendement du travail minier dans la Ruhr, se refuse à voir dans l'accroissement du nombre des hâveuses et des marteaux mécaniques une cause prépondérante de la hausse du rendement de ce bassin dans la période 1922-1926. Sans doute, ces conclusions sont-elles vérifiées sur une courte période ; mais, sur une période suffisamment longue, le rôle joué par les machines dans l'accroissement du rendement paraît incontestable.

Ainsi avons-nous donné, dans la colonne V, le pourcentage moyen de la production mécanique à la production totale. La progression de ce pourcentage est indiquée par les chiffres de la colonne IV. La colonne III a été établie en admettant qu'un certain accroissement du pourcentage de la production mécanique correspond au même accroissement d'efficiënce et de rendement. Sans doute, même dans l'hypothèse où l'augmentation du nombre des hâveuses serait une cause de progression dans la production, on ne pourrait pas estimer que cette progression suive nécessairement une pareille raison. Toutefois, à titre d'indication, et dans la mesure où il s'agit d'exprimer une simple tendance, elle peut être prise en considération. Or, si l'on compare les différences virtuelles ainsi déterminées (III) aux différences réellement obtenues (II), on constate : 1^o Que l'accroissement virtuel (III) est généralement supérieur à l'accroissement réel (II), ce qui s'explique par le fait que les machines, bien que produisant plus que l'homme, emploient, néanmoins, un certain nombre d'hommes à retrancher du nombre des piqueurs ;

(1) Étude citée, *infra*.

2^o Que, cependant, sur une période suffisamment longue, et surtout à partir du moment où le pourcentage de la production mécanique commence à devenir assez important, un parallélisme étroit s'affirme entre les deux progressions.

B. — *Districts Miniers européens.*

Le rendement des districts miniers européens semble en baisse continue, comme il apparaît d'après le tableau suivant (1) :

Production par ouvrier du Fond

	Grande-Bretagne	France	Belgique	Prusse
1901.....	1,50	1,05	0,84	1,22
1902.....	1,49	1,05	0,87	1,22
1903.....	1,52	1,08	0,85	1,23
1904.....	1,53	1,07	0,83	1,24
1905.....	1,55	1,10	0,85	1,28
1906.....	1,53	1,09	0,85	1,31
1907.....	1,45	1,07	0,83	1,28
1908.....	1,43	1,04	0,82	1,24
1909.....	1,42	1,04	0,83	1,24
1910.....	1,35	1,04	0,84	1,26
1911.....	1,06	1,36	0,82	1,29
1912.....	1,08	1,22	0,82	1,30
1913.....	1,08	1,28	0,80	1,32
1914.....	1,07	1,25	0,76	1,26
1915.....	0,94	1,36	0,75	—
1916.....	1,01	1,28	0,75	—
1917.....	0,96	1,26	0,73	—
1918.....	0,91	1,19	0,72	—
Moyenne.....	1,04	1,39	0,81	1,26

(1) *Monthly labor review*, May, 1925. Tonnes de 2000 livres.

Cette décroissance est générale et affecte, dans chaque pays, la grande majorité des bassins. Ce fait apparaît si l'on considère les rendements des trois districts houillers britanniques les plus productifs (1).

Nombres-Index de la production et du rendement par ouvrier dans différents districts miniers britanniques

Année	Pays de Galles			Ecosse			Durham		
	Total	Par ouvrier du fond	Par personne employée	Total	Par ouvrier du fond	Par personne employée	Total	Par ouvrier du fond	Par personne employée
1889-1893	57	125	125	68	112	117	79	150	143
1894-1898	62	122	124	74	117	122	90	154	149
1899-1903	71	199	130	90	122	127	95	147	142
1904-1908	89	124	125	102	123	127	105	140	137
1909-1913	99	110	112	171	115	118	110	119	120

La loi des Rendements Décroissants à laquelle est soumise la production houillère voit son action contrariée dans une certaine mesure par la loi d'Economie d'organisation mise en jeu par la production sur large échelle.

Les économies de la production sur large échelle dans les entreprises houillères peuvent se résumer de la façon suivante :

1^o Economies sur les dépenses de force motrice, les frais de réparation... Economies résultant de la suppression des espaces inexploités laissés entre deux mines ;

(1) *Report of the Royal Commission for the Coal Industry*, vol. III, p. 151.

2^o Economies résultant de la situation supérieure des grandes entreprises sur le marché ;

3^o Economies de transport résultant de la régularité plus grande des expéditions ;

4^o Economies consécutives à l'emploi de spécialistes hautement qualifiés que seules les grandes entreprises peuvent rémunérer convenablement ;

5^o L'ouverture et la fermeture des puits nécessaires ou qui ont cessé de l'être exigent un capital suffisamment vaste ;

6^o Economies résultant de l'adaptation plus avisée aux méthodes modernes d'exploitation (1).

Cependant, ces économies peuvent ne pas intervenir. Aussi la plupart des experts, tout en reconnaissant les avantages des entreprises minières de grande dimension, reconnaissent que ces avantages rencontrent des limites et qu'après un certain taux optimum de concentration ils peuvent même disparaître.

2^o VARIATIONS CYCLIQUES. a) *Le phénomène.* — M. le P^r Aftalion, dans son ouvrage sur les crises de surproduction (2), donne un tableau indiquant comment les variations du rendement se trouvent être inversement symétriques à celles de l'activité économique. Nous allons nous efforcer d'apporter, à notre tour, de ce phénomène une démonstration statistique, puis en rechercher les causes.

1^o Les rendements décroissent en période de prospérité et croissent en période de dépression. Les deux

(1) *Report of the Royal Commission*, p. 49-50.

(2) AFTALION, *Les crises périodiques de surproduction*, Paris, Rivière, 1913, I, p. 225.

indices les plus aisément utilisables de la prospérité et de la dépression sont le mouvement des prix et celui du nombre des ouvriers embauchés. L'un et l'autre indice permettent d'apporter la démonstration de la thèse soutenue.

I. — Le tableau (I) indique la concordance entre le maximum des prix (crises) et le minimum du rendement et entre le minimum des prix (fin de la période de dépression) et le maximum du rendement. Cette concordance est vérifiée très exactement en 1905.

I, — L'Industrie houillère en France (1)

Années	Rendement d'une journée d'ouvrier	Prix moyen de la tonne sur le carreau	Années	Rendement d'une jour- née d'ouvrier	Prix moyen de la tonne sur le carreau
	Kg.	Fcs		Kgs	Fcs
1889-90	»	11.50	1902	670 Min.	14.55
1891	686	13.25 Max.	1903	706 Max.	14.01
1892	682 Min	12.40	1904	689	13.30
1893	699	11.50	1905	710 Max.	12.92 Min.
1894	714	11.20	1906	698	13.70
1895	720	11.01	1907	695	14.97
1896	725	10.84 Min.	1908	674	15.84 Max.
1897	745	10.84	1909	669 Min.	15.22
1898	750 Max.	11.22	1910	672	14.50 Min.
1899	742	12.41	1911	682	15.24
1900	721	14.95			
1901	681	15.69 Max.			

Pour les années 1892, 1898 et 1909, on observe aussi un certain synchronisme des deux mouvements. Cependant, les variations du rendement dans ces diverses

(1) *Bulletin de l'office du travail*, XX (1913), p. 678, d'après la statistique de l'industrie minière.

hypothèses légèrement antérieures aux variations des prix, ce qui peut s'expliquer par le jeu de la spéculation.

II. — Rendement de la production houillère et prix de la houille aux Etats-Unis (1)

Années	Prix sur le carreau	Rendement journalier par ouvrier	Années	Prix sur le carreau	Rendement journalier par ouvrier
	\$	Tonnes		\$	Tonnes
1890	0.99	2.56	1905	1.06 Min.	3.24
1891	0.99	2.57	1906	1.11	3.36
1892	0.99 Max.	2.72	1907	1.14 Max.	3.29 Min
1893	0.96	2.73	1908	1.12	3.34
1894	0.91	2.84	1909	1.07	—
1895	0.86	2.90	1910	1.12	3.46
1896	0.83	2.94	1911	1.11 Min.	3.50
1897	0.81	3.04	1912	1.15	3.68 Max.
1898	0.80 Min.	3.09 Max.	1913	1.18 Max.	3.61 Min.
1899	0.87	3.05	1914	1.17	3.71
1900	1.04	2.98	1915	1.13 Min.	3.91 Max.
1901	1.05	2.94 Min	1916	1.32	3.90
1902	1.12	3.06	1917	2.26	3.78
1903	1.24 Max.	3.02	1918	2.58	3.77 Min.
1904	1.10	3.15	1919	2.49	3.84
			1920	3.75	4 00

II. — La concordance apparaît beaucoup plus nettement dans le tableau (II) relatif à la production du charbon bitumineux aux Etats-Unis. Nous relevons ici un synchronisme parfait du mouvement des prix et

(1) HAMILTON and WRIGHT, *The case of Bituminous Coal*. Les résultats des années 1915 et suivants n'ont pas été considérés comme valable, la guerre ayant trop violemment bouleversé les conditions de la production. Cf. à ce sujet l'enquête du B. I. T. sur la production. Le rendement journalier ne se rapporte ici qu'aux journées de travail effectif, mais ne tient pas compte de la durée de la journée de travail.

de celui du rendement pour deux années de crise caractérisée, les années 1907 et 1913, et pour deux années de plus grande dépression, les années 1908 et 1915.

b) *Les causes.* — Il est assez malaisé de déterminer directement les causes d'une décroissance des rendements miniers. Il est plus facile de connaître les mesures par lesquelles une productivité tombée au taux le plus bas a pu être ranimée. Sur ce sujet nous connaissons une expérience très caractéristique : celle des mines de la Ruhr.

M. Ph. Schereschewsky, ingénieur en chef des Mines, Directeur du Contrôle des mines de la Sarre, a donné sur ce sujet un rapport extrêmement intéressant, qui, malheureusement, n'a pas été publié (1). Nous résumons ici ses principales conclusions :

En 1913, la production moyenne des mineurs de la Ruhr était de 943 kilogs par journée de travail. Pendant le dernier trimestre de 1926, elle s'est élevée à 1140 kilogs soit 197 kilogs de plus qu'avant-guerre. Les principales mesures qui viennent à l'esprit d'un technicien dans une crise comme celle de 1924-27 sont les suivantes :

a) *Abandon des veines, fosses ou concessions les moins avantageuses.* — A la date du 31 juillet 1925 on avait arrêté, dans la Ruhr, 47 exploitations ou fosses occupant 19.530 ouvriers dont 31 occupant plus de 30 ouvriers avec un total de 19.365 ouvriers. Au début de mars 1926, il y avait 77 exploitations avec 60.000 ouvriers arrêtés.

b) *Progrès de l'outillage mécanique.* — En 1924,

(1) Sarrebrück, 20 février 1927, polycopié.

il y a dans la Ruhr deux fois et demie plus de hâveuses à colonnes qu'en 1913 (631 contre 251), trois fois plus de moteurs pour couloirs oscillants (5.905 contre 1672), trente-cinq fois plus de hâveuses (445 contre 13) et de marteaux perforateurs (38.602 contre 10.641). Cependant le rendement est encore inférieur à celui d'avant-guerre. En juillet 1925 (10 mois plus tard), le nombre des marteaux perforateurs a encore augmenté de 8 % (14.848 contre 13.740), celui des perforatrices de 14 % (604 contre 530), celui des hâveuses à colonne de 30 % (303 contre 234), celui des hâveuses normales de 39 % (299 contre 215), celui des marteaux-piqueurs de 32 % (10.525 contre 6.951) et celui des hâveuses légères de 200 % (87 contre 29). A ce moment la productivité rejoint celle d'avant guerre : Ainsi, avec 30.000 marteaux piqueurs et 500 hâveuses est obtenue la même production relative qu'avant-guerre avec les simples pics.

Fin 1925, l'outillage avait encore progressé. On comptait 522 grandes hâveuses, 316 hâveuses légères, 35.666 marteaux piqueurs et 6.195 moteurs de couloirs oscillants.

Cette fois, les progrès du machinisme ont été de pair avec ceux du rendement, puisque celui-ci était, en décembre, de 1031 kilogs soit 9,50 % de plus qu'en 1913.

En 1925, sur une production totale de 104.060.000 tonnes, 43.300 soit 38,6 % ont été abattues au moyen de machines.

Nous avons vu que, jusqu'à 1924, le machinisme avait pu progresser dans la Ruhr sans que le rendement d'avant-guerre fût dépassé. On peut observer

aussi que la France possède un outillage semblable à celui de la Ruhr sans que le rendement, en France, ait rejoint sa valeur de 1913.

En France, fonctionnent, en 1925, 16 hâveuses, soit 1 pour 625.000 tonnes, contre 838 dans la Ruhr, soit 1 pour 124.000 tonnes, et 17.303 marteaux, soit 1 pour 166.000 tonnes, contre 35.666 dans la Ruhr, soit 1 pour 293.000 tonnes. Or, à cette date, le rendement par ouvrier est, dans la Ruhr, de 946 kilogs (augmentation sur 1913 : 0.32 %) et, en France, de 575 kilogs (diminution sur 1913 : 4 %).

On peut donc conclure avec M. Schereschewsky qu'au moins en période de courte durée, il n'y a aucun parallélisme entre les progrès du machinisme et ceux du rendement.

c) *Modification des méthodes d'exploitation.* — On peut dire, du point de vue économique, que « le malheur rend ingénieux ». Les chefs d'entreprise pressés par la nécessité de réduire leurs coûts de production perfectionnent les méthodes d'exploitation. Un des facteurs les plus efficaces dans l'augmentation du rendement des houillères de la Ruhr a été l'adoption de la pratique des longues tailles :

La taille est longée par un couloir généralement oscillant ; les plans inclinés sont remplacés par des bures. Les longues tailles sont de 80 à 150 mètres constituant chacune un quartier surveillé par un porion. « Les avantages de la longue taille sont d'ordre technique, ses inconvénients d'ordre moral ».

La longueur de la taille, le grand nombre des ouvriers qui y travaillent empêchent que l'on puisse surveiller aisément l'ouvrage de chacun d'eux. D'autre part,

chacun des piqueurs doit abattre sa havée régulièrement, à la même allure que ses voisins de taille, sous peine de rendre impossible l'avancement du couloir et du remblai.

Ainsi, l'excellente méthode d'exploitation qu'est la longue taille voit elle-même ses avantages dépendre de la discipline et de l'ardeur au travail. L'exploitation par longue taille était pratiquée en 1920-21 et ne donnait cependant pas des résultats voisins de ceux atteints en 1925. Ainsi, le facteur humain demeure, même avec de bonnes méthodes d'exploitation, la variable essentielle.

(d) *Le travail.* — « L'ardeur au travail et la discipline qui ont sauvé la Ruhr écrit M. Schereschewsky, c'est le chômage qui en a hâté le retour nécessaire. Nous ne nions ni la conscience du mineur allemand (ouvrier, porion ou ingénieur), ni son amour du travail. Surtout, nous ne voulons absolument pas laisser entendre que le chômage est un mal nécessaire. Mais, c'est un fait, qu'aussi longtemps que le charbon était vendu avant d'être extrait, de 1913 à 1923, le rendement ne cessait pas de décroître ; c'est un fait, que quand se sont accumulés, en 1924, le charbon sur les carreaux et les sans-travail dans les cités, le rendement s'est élevé rapidement. C'est un fait, qu'aujourd'hui, alors que le chômage vient de disparaître, un mouvement se dessine de nouveau en faveur de la diminution de la journée de travail et que le rendement cesse de croître. »

C'est le nouvel état d'esprit qui a permis aux porions de veiller à ce que les travaux s'exécutent selon l'horaire prescrit et aux exploitants de rétablir les

Mines de houille du bassin de la Ruhr
Rendement net par ouvrier et par poste
Années 1913 à 1927

Années	Piqueur Kg 1913 = 100		Ouvriers du fond Kg 1913 = 100		Ensembles ouvriers du fond et du jour (non compris ceux des étab annexes) Kg 1913 = 100	
	Kgs (1)	Index	Kgs (2)	Index	Kgs (2)	Index
1913.....	1 845	100	1 161	100	945	100
1914.....	»	»	1 118	96,30	»	»
1915.....	»	»	1 162	100,09	»	»
1916.....	»	»	1 115	96,04	»	»
1917.....	»	»	1 169	92,08	»	»
1918.....	»	»	1 068	91,99	»	»
1919.....	»	»	902	77,69	631	66,77
1920.....	»	»	808	69,60	626	66,24
1921.....	1 563	84,72	808	69,60	633	66,98
1922.....	1 590	86,18	814	70,11	349	36,93
1923.....	948	51,38	471	40,57	857	90,69
1924.....	1 907	103,36	1 079	92,94	»	»
1925 Janvier.	2 027	109,85	1 119	96,38	901	95,34
» Février.	2 040	110,57	1 122	96,64	901	95,14
» Mars...	2 036	110,35	1 126	96,99	902	95,45
» Avril...	2 026	109,81	1 120	96,47	895	94,71
» Mai....	2 052	111,22	1 139	98,11	908	96,08
» Juin...	2 064	111,87	1 155	99,57	922	97,51
» Juillet.	2 067	113,66	1 179	101,55	944	99,89
» Août...	2 133	115,61	1 211	104,31	971	102,15
» Sept....	2 158	116,96	1 230	105,94	992	104,97
» Octobre	2 165	117,34	1 236	106,46	999	105,71
» Nov....	2 206	119,57	1 264	108,87	1 020	107,94
» Déc....	2 219	120,27	1 276	109,91	1 031	109,10
Moy. 1925...	2 100	113,82	1 179	101,55	946	100,32
1926 Janvier.	2 270	123,04	1 305	112,40	1 052	111,56
» Février.	2 298	124,55	1 329	114,47	1 068	113,26
» Mars...	2 322	125,85	1 344	115,76	1 075	114,00
» Avril...	2 337	126,67	1 349	116,19	1 075	114,00
» Mai....	2 283	129,16	1 381	118,95	1 105	117,18
» Juin...	2 392	129,65	1 399	120,50	1 130	119,83
» Juillet.	2 394	129,76	1 400	120,59	1 139	120,76
» Août...	2 404	130,30	1 401	120,67	1 141	121,00
» Sept....	2 410	130,62	1 390	119,72	1 134	120,25
» Octobre.	2 418	131,06	1 388	119,55	1 136	120,47
» Nov....	2 429	131,65	1 392	119,50	1 145	121,42
» Déc....	2 424	131,38	1 387	119,47	1 140	120,89
Moy. 1926...	2 377	128,83	1 374	118,35	1 114	118,13

(1) Calculé d'après un renseignement officiel.

(2) Chiffres de l'oberbergamt de Dortmund ; pour l'ensemble des mines de la Ruhr on obtient un chiffre de 943 kilos.

primes à la production. Des changements analogues ont pu être observés dans la Sarre : En 1913, le rendement moyen fond et jour était de 803 kilogs. Après la guerre, le rendement tomba (Moyenne 1922 : 601 kilogs soit 75.5 % de 1913). En 1923, l'introduction du franc (hausse des prix) améliora la situation. A partir de 1924, la monnaie française se déprécia (hausse des prix) et le rendement baissa de 708 kilogs, en 1924, à 680 kilogs, en 1925.

Mais, de même que la stabilité du mark avait mis fin à la baisse des rendements de la Ruhr, la stabilité du franc mit fin à celle des rendements dans la Sarre. En cinq mois, ils s'élevèrent de 670 kilogs (septembre 1926) à 742 kilogs (février 1927) (1).

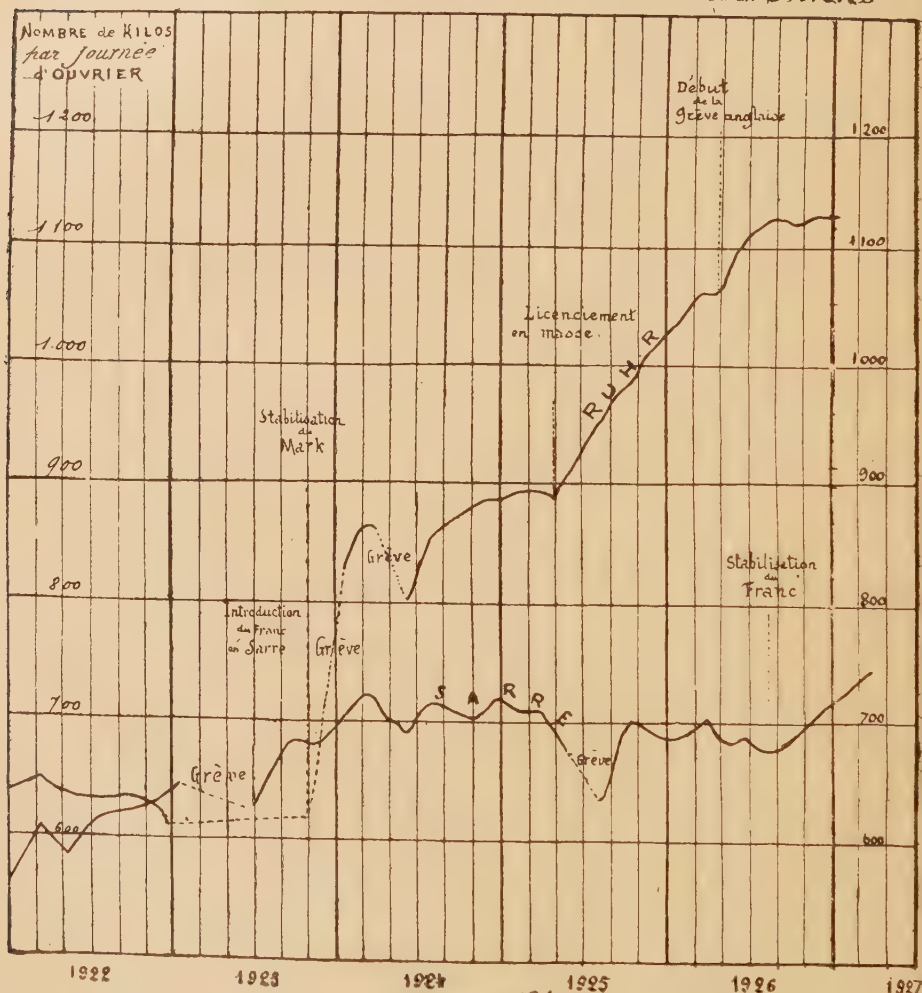
(1) Durée du travail. En Allemagne la durée du travail dans les mines n'est pas fixée aujourd'hui par une loi comme en France. Avant la guerre, elle était de 8 h. 1/2 au fond. Après la révolution de 1918, elle est ramenée à 8 heures, le 18 novembre 1918, à 7 h. 1/2, le 1^{er} avril 1919 et enfin à 7 heures le 9 avril. Le 10 décembre 1923, après les accords avec la M. I. C. V. M., on revient à la journée de 8 heures au fond et de 10 heures au jour.

On s'est efforcé de gagner du temps dans la descente, la montée, le repos,

RENDEMENT NET FOND ET JOUR

(concomitants des usines annexes non compris)

DANS LES MINES DE CHARBON DE LA RUHR ET DE LA SARR



Rapport Schereschewsky: ANNEXE N° 6^{te}

CHAPITRE IX

LES LOIS DE COÛTS VARIÉS ET LA THÉORIE DU DIVIDENDE NATIONAL

Première section : Les thèses générales du P^r Pigou. — *Deuxième section* : Les lois de Rendement variable et le Dividende National. — *Troisième section* : Influence des Lois de Rendement variable sur le Dividende National en conditions de Production Monopolisée. — *Quatrième section* : Objections adressées à la théorie du P^r Pigou sur les rapports des Lois de Rendement variable et les dimensions du dividende national.

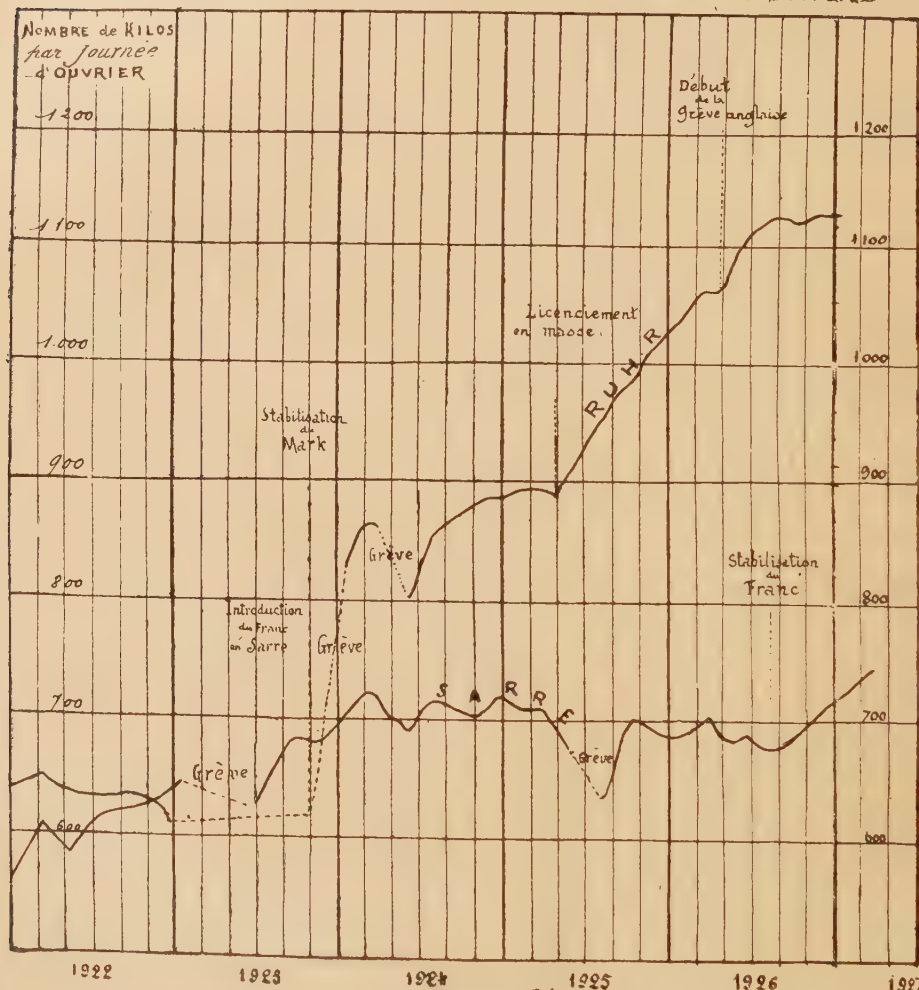
Première section : Les thèses générales du P^r Pigou.

Au cours des polémiques nombreuses et parfois violentes qui se sont élevées pendant les quinze dernières années au sujet des lois de rendement non proportionnels, aucun nom n'est sans doute apparu aussi fréquemment que celui du P^r Pigou. La publication de son important ouvrage *Wealth and Welfare* (1912) a donnée lieu à des commentaires et des critiques des P^{rs} Edgeworth et Allyn Young. Quant aux articles plus récents des P^{rs} Graham, Knight, Robertson, Clapham... ils représentent surtout des explications, développements et critiques des théories du P^r Pigou. Parfois, pris à partie directement, celui-ci dut lui-même dans une série de discussions (avec les P^{rs} Robertson, Taussig) défendre ses positions. Enfin les articles si considérables du P^r Sraffa attestent encore l'influence du

RENDEMENT NET FOND ET JOUR

(concours des uoines annexes non compris)

DANS LES MINES DE CHARBON DE LA RUHR ET DE LA SARRE



Rapport Schorschewsky: ANNEXE N° 6 ^{de}

CHAPITRE IX

LES LOIS DE COÛTS VARIÉS ET LA THÉORIE DU DIVIDENDE NATIONAL

Première section : Les thèses générales du P^r Pigou. — *Deuxième section* : Les lois de Rendement variable et le Dividende National. — *Troisième section* : Influence des Lois de Rendement variable sur le Dividende National en conditions de Production Monopolisée. — *Quatrième section* : Objections adressées à la théorie du P^r Pigou sur les rapports des Lois de Rendement variable et les dimensions du dividende national.

Première section : Les thèses générales du P^r Pigou.

Au cours des polémiques nombreuses et parfois violentes qui se sont élevées pendant les quinze dernières années au sujet des lois de rendement non proportionnels, aucun nom n'est sans doute apparu aussi fréquemment que celui du P^r Pigou. La publication de son important ouvrage *Wealth and Welfare* (1912) a donné lieu à des commentaires et des critiques des P^{rs} Edgeworth et Allyn Young. Quant aux articles plus récents des P^{rs} Graham, Knight, Robertson, Clapham... ils représentent surtout des explications, développements et critiques des théories du P^r Pigou. Parfois, pris à partie directement, celui-ci dut lui-même dans une série de discussions (avec les P^{rs} Robertson, Taussig) défendre ses positions. Enfin les articles si considérables du P^r Sraffa attestent encore l'influence du

Pr *Pigou* qui, récemment dans « *Economics of Welfare* » (1920, 2^e éd. 1924) et dans sa réponse à l'article du Pr *Sraffa*, a de nouveau précisé sa pensée. Pour ces raisons et parce que dans les problèmes nouveaux posés par les lois de coût variable peuvent en somme être groupés autour des Doctrines du Pr *Pigou*, c'est en fonction de ces doctrines que nous nous efforcerons de les étudier.

« L'originalité, écrit *Edgeworth* (1), a mis sa marque caractéristique sur l'œuvre du Pr *Pigou*. Mais cette originalité n'exclut pas tout rapprochement avec ses grands prédécesseurs. L'auteur s'est évidemment inspiré de deux très grandes autorités sur les questions de richesse et de prospérité ». Ces autorités sont *Sidgwick* et *Marshall*. *Edgeworth* rapproche l'utilitarisme de *Pigou* de celui de *Sidgwick*. Ainsi, dès le début de « *Wealth and Welfare* », indique-t-il sa conception de la prospérité économique : « D'abord, la prospérité correspond seulement à des débats de conscience et non à des choses ou conditions matérielles ; en deuxième lieu la prospérité peut être inscrite dans la catégorie du plus et du moins » (2) (pas d'absolu). La relativité du bien-être indiquée dans la phrase de *Sidgwick*, « une personne peut être plus capable de bonheur qu'une autre » est également conçue par *Pigou* : « Nous pouvons, écrit-il, dire quelquefois que la classe A plus cultivée, a une meilleure appréciation et tire plus de satisfaction de tous les biens, en fait, que ne le fait la

(1) *Wealth and Welfare*, by A. C. PIGOU, Reviewed, by F. Y. EDGEWORTH, *E. J.*, 1913, p. 62.

(2) *Wealth and Welfare* (London, Macmillan, 1912), p. 1.

classe B moins cultivée » (1). A supposer les goûts des différentes classes de consommateurs semblables, l'égalité dans la répartition tendra à augmenter la prospérité sociale. Le souci de l'égalité dans la répartition du revenu social représente l'une des plus importantes directives dans les recherches du P^r Pigou.

La plus grande partie des concepts économiques utilisés dans « *Wealth and welfare* » et dans « *Economics of welfare* » ainsi que les notions caractéristiques de Dividende National, de Produit net social marginal, et la méthode, en général, ont été empruntés par le P^r Pigou à son illustre maître et prédécesseur en la chaire d'Economie Politique de Cambridge, le P^r Marshall.

Mais les éléments issus, de la sorte, de doctrines plus anciennes sont conçus et groupés d'une façon nouvelle ; de sorte que l'esprit de la doctrine du P^r Pigou, comme celui du grand traité de Marshall, est un « esprit de conservatisme sain tempéré par une attitude d'accueil large envers toute proposition capable de soutenir une analyse soigneuse » (2). Ainsi, l'économie appliquée se mêle à l'économie théorique et l'étude des formes les plus récentes d'activité gouvernementale et syndicale vient appuyer ou compléter les conclusions de la doctrine. Cette attitude vient se concrétiser d'une façon particulièrement caractéristique autour de la conception centrale et essentielle du « *Dividende national* » « La conception du Dividende National n'est pas un jouet académique, mais un instrument pratique de

(1) *Wealth and Welfare*, p. 48.

(2) A. YOUNG, *Pigou's wealth and welfare*, Q. J., XXVII (1913), p. 672.

grande importance désigné pour la recherche de la solution pratique des problèmes sociaux ». De même le problème posé par les lois des rendements non proportionnels, dans la mesure où il se rapporte à la détermination du Dividende National, ne présente pas un simple intérêt doctrinal.

Marshall écrit : « Le travail et le capital du pays, mettant en œuvre ses ressources naturelles, produisent annuellement un certain montant net de ressources (*commodities*) matérielles et immatérielles comprenant les services de toute nature. C'est là le véritable revenu net annuel du pays ou le Dividende National ». Le Dividende National est ainsi conçu comme le revenu produit pendant un an ; il pourrait l'être aussi comme le revenu consommé pendant un an (1). Telle est l'opinion de Fisher critiqué par Pigou. Pour celui-ci :

« D'une façon générale, les causes économiques influent sur la prospérité d'un pays non pas directement mais par l'intermédiaire du processus de formation et d'utilisation de cette contrepartie objective de la prospérité économique que les économistes appellent dividende national ou revenu national. De même que la prospérité économique représente cette partie du bien-être général qui peut être directement ou indirectement rapportée à une mesure monétaire, de même, le dividende national est cette portion du revenu objectif de la société comprenant, naturellement, le revenu tiré de l'étranger, qui peut être mesurée en monnaie ».

(1) *Economics of Welfare* (Macmillan, London, 1920, 2^e éd., 1924), chap. III, p. 31.

La conception du Dividende National domine l'ensemble des « *Economics of welfare* » divisés en quatre parties : 1^o La prospérité et le Dividende National ; 2^o Les dimensions du dividende national et la distribution des ressources parmi les différents usages ; 3^o Le Dividende national et le Travail ; 4^o La Répartition du Dividende national (1).

Il s'agit de déterminer l'influence des lois de rendement décroissant et croissant sur les dimensions du Dividende National et, pour cela, d'analyser les notions de produit net et de produit net marginal, individuel et social, notions essentielles de l'Economique du Pr Pigou.

« Par *produit net social* on entend la totalité de la contribution apportée au Dividende national ; par *produit net et privé* cette portion de la contribution apportée au Dividende national qui peut être vendue et dont les recettes s'ajoutent aux gains de l'auteur de chaque unité d'investissement. Evidemment, en général, les industriels s'intéressent non pas au produit net social, mais au produit net privé de leurs opérations » (2). Ainsi peut-on admettre qu'en général le produit net social marginal et le produit net privé marginal ne correspondront pas.

« La valeur du produit marginal net d'un élément quelconque de ressources, en tout usage, est la mesure mo-

(1) Une cinquième partie ayant trait aux variations du dividende national a été publiée séparément avec la deuxième édition de *Economics of welfare* sous le titre « *Industrial fluctuations* », Macmillan, 1927.

(2) *Economics of welfare*, chap. VIII, § 1, p. 151.

**Deuxième section : Les lois de rendement variable
et le Dividende National**

La thèse du Pr *Pigou* (1) consiste à établir qu'en conditions de libre concurrence, la production, dans les industries de rendement décroissant, est poussée plus loin et, dans les industries de rendement croissant, moins loin que les véritables intérêts de la Société ne l'exigent (2) :

L'intérêt de la société dans son ensemble requerrait la production de tous les biens valant plus que leur coût marginal d'obtention ; l'intérêt particulier des entrepreneurs exigerait des prix suffisamment élevés pour couvrir les dépenses constantes et assurer le maximum de profit. La production privée laissée à elle-même serait incapable de trancher ce nœud gordien et l'Etat devrait intervenir soit en devenant lui-même producteur soit en adoptant une politique fiscale appropriée (3).

Supposons que, dans une industrie en état d'équilibre (4) une unité capitalistique supplémentaire soit

(1) Notons que des déductions sur le rôle des lois de rendement non proportionnel dans la théorie fiscale et dans celle de la protection avaient été déjà tirées par CUNYNGHAME, *Geometrical political economy*, chap. v, vii, x, cité par LANDRY, *Manuel d'Economie*, p. 203.

(2) Cf. la controverse entre le Pr *Pigou* et le Dr Robertson, *E. J.*, 1924, p. 26, 190, 191, 936.

(3) Cette conception de l'opposition entre l'intérêt particulier et l'intérêt général considérée comme résultant de l'existence de lois de rendement non proportionnel est à rapprocher de celles de Dühring, Hertzka, Effertz, Oppenheimer, sur l'opposition de la productivité et de la rentabilité. Cf. *supra*, p. I, ch. v, section 4.

(4) *Economics of welfare*, p. II, ch. x, 1, p. 191.

investie (1). Cette unité « marginale » pourra donner un rendement inférieur ou supérieur à celui des unités précédentes, c'est-à-dire, selon la terminologie du Pr Pigou, plus ou moins que proportionnel au rendement antérieurement obtenu. Ainsi, la différence réalisée du fait du nouvel investissement est, en somme, une rente (positive ou négative). Cette rente peut échoir soit à l'auteur de l'investissement (producer's surplus), soit au consommateur (consumer's surplus) (2). Dans l'un et l'autre cas, elle figurera comme produit net social (positif ou négatif) de l'industrie examinée. En effet, l'auteur de l'investissement est, tout comme les consommateurs du produit, membre de la Société. Mais alors que, dans la première hypothèse, le produit net social obtenu est en même temps un produit net privé, du point de vue de l'auteur de l'investissement ; dans la seconde, aucun produit net privé n'apparaît.

S'il était, en ces conditions, démontré que le produit net social obtenu dans la deuxième hypothèse est supérieur à celui obtenu dans la première, l'intérêt de la Société se trouverait en contradiction flagrante avec l'intérêt privé. Qui consentirait, en effet, à investir, dans une industrie, une unité capitalistique stérile, du point de vue de l'auteur éventuel de l'investissement ? L'intérêt social ne pourrait donc être satisfait que par l'intervention de l'autorité sociale.

Or si, d'après le Pr Pigou, l'antagonisme ne se pose pas avec ce degré d'acuité, il existe cependant. Pour le bien comprendre et en connaître la mesure il faut déter-

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. x, 1, p. 192.

(2) PIGOU, *Producer's and Consumer's Surplus*, E. J., 1910.

miner à quel investissement marginal correspond dans une industrie donnée l'optimum social de produit net. Rien, en effet, jusqu'ici, ne prouve que le produit net social corrélatif au produit net privé, dans la première hypothèse, ne soit pas le plus grand produit net social possible et rien ne prouve non plus qu'en conditions de libre concurrence le transfert total de la rente aux consommateurs représente l'optimum social. Cet optimum peut être, *a priori*, conçu comme correspondant à l'un quelconque des états intermédiaires entre les deux hypothèses d'inclusion totale de la rente dans le profit et de transfert parfait de la rente aux consommateurs.

L'optimum recherché est déterminé par le P^r Pigou de la manière suivante (1) : Du point de vue de l'ensemble de la Société, les « ressources » à investir dans les différentes industries forment une seule masse dont les éléments pourront, selon les besoins, être attribués à l'une ou à l'autre des industries. Aussi les produits nets (sociaux) de l'une ou de l'autre relativement à la production nette moyenne sociale en général sont-ils dans une position assez semblable à celle des produits nets privés de chaque entreprise par rapport à la production nette moyenne de l'industrie à laquelle elle appartient. Ainsi, généralisant le point de vue de Marshall, le P^r Pigou admet que, socialement, la « somme idéale d'investissement » et la « production idéale » correspondent, dans une industrie donnée, à une somme d'investissements et à une production telles que la valeur du produit net social marginal dans cette industrie atteigne le niveau représentatif (central) de produit net

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. x, § 7, p. 196.

social marginal, c'est-à-dire, en somme, la valeur du produit net social marginal de ressources en général.

Or, nous savons que, lorsque dans une industrie particulière, le produit net marginal social et le produit net marginal privé diffèrent, leur écart est exactement semblable à celui qui sépare le produit net marginal social dans l'industrie considérée du produit net marginal social de l'industrie en général (1). Dès lors, on peut déduire que si, dans une industrie, la valeur du produit net social marginal est supérieure à celle du produit net privé marginal, elle excède aussi la valeur du produit net social marginal en général, et que si elle est inférieure à celle du produit net privé marginal, elle est également inférieure à celle du produit net social marginal en général.

Il est, à première vue, assez étonnant de se trouver ainsi en présence de l'éventualité d'un produit net social excessif. Cet excès n'est pas concevable absolument et, par exemple, ne saurait être envisagé, si toute la production sociale relevait d'une seule industrie. Mais il est concevable relativement, si l'on considère que les ressources investies dans une industrie sont soustraites à une autre et que, comme il a été dit plus haut, l'optimum social correspond à un état d'égalité entre les produits nets sociaux marginaux des différentes industries et de ces divers produits nets sociaux marginaux au produit net social marginal global représentatif.

Dans une industrie de rendements plus que proportionnels, l'augmentation du produit net privé, nécessaire

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. VIII, § 1, p. 151.

à l'intérêt de la Société, si le produit net social lui est supérieur, suppose la diminution de la production, et la restriction du produit net privé, nécessaire dans le cas inverse, suppose l'accroissement de la production. Dans une industrie de rendements moins que proportionnels l'accroissement du produit net privé suppose la restriction de la production et celui du produit net social en suppose l'augmentation.

Telles sont, abstraitement données, les quatre directives possibles d'une politique économique. Sur les quatre, deux seulement sont susceptibles d'être suivies. Il s'agit donc de savoir si, dans l'intérêt social, la production des industries de rendement décroissant doit être poussée ou restreinte et, de même, la production des industries de rendement croissant. Pour cela il suffit de déterminer si le produit net social marginal dans chacun de ces types industriels est supérieur ou inférieur au produit net privé marginal.

1^o INDUSTRIES DE RENDEMENT PLUS QUE PROPORTIONNEL (1). — La clef (the key fact) du problème est ici représentée par les propositions suivantes : « En conditions de libre concurrence, le gain dû aux économies qui rendent possible l'obtention de rendements croissants ne peut rester aux producteurs ; car, s'il leur demeurait, ces producteurs obtiendraient un profit exceptionnel et de nouvelles ressources seraient attirées dans l'industrie (2). Ici, il ne faut pas oublier, si l'on veut pouvoir admettre les conclusions du Pr Pigou,

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. x, § 3, p. 193.

(2) *Economics of welfare*, ch. x, § 3, p. 193-194.

ou même comprendre la suite de son raisonnement, que nous sommes placés, *par hypothèse*, en conditions de libre concurrence. Autre chose est de savoir si cette libre concurrence est possible et c'est là un des points essentiels de la controverse entre le P^r Pigou et Sraffa ; mais, dans l'hypothèse de libre concurrence, on ne peut concevoir que les ressources nouvellement investies le soient dans les entreprises des producteurs initialement favorisés : Le Monopole au profit de ces producteurs serait la conséquence nécessaire d'un pareil processus. Les investissements se feront donc au profit des entreprises concurrentes, ou, au minimum, de l'une d'entre elles, en vue de porter la production de ces ou de cette entreprise à un niveau d'avantage égal à celui de la première. La lutte entre les différents producteurs s'engagera donc et se traduira par un abaissement des prix de vente. Ainsi l'ensemble des avantages résultant de l'investissement supplémentaire (marginal) d'une unité de ressources dans une industrie de rendements croissants se trouve transféré aux demandeurs et la valeur du produit net social de l'unité d'investissement à laquelle ces avantages sont dus dépasse la valeur du produit net privé.

Donc, en appliquant les principes établis, on admettra qu'une saine politique économique doit tendre à élever la production, en attirant de nouvelles ressources dans les industries de rendement croissant.

2^o INDUSTRIES DE RENDEMENT DÉCROISSANT. — On serait tenté d'appliquer un raisonnement symétrique aux hypothèses de rendement décroissant. Prenons comme exemple deux routes joignant les

deux mêmes points (1). L'une est suffisamment large pour supporter sans encombrement tout le trafic possible (rendement constant), mais elle est de valeur médiocre au point de vue du nivellement; l'autre est qualitativement supérieure mais étroite et de capacité limitée (rendements décroissants). Si un grand nombre de véhicules circulent entre les deux points terminus, ils tendront à se répartir entre les deux routes de telle sorte que le coût unitaire de transport, ou le rendement des capitaux investis dans le transport, soit le même pour chaque véhicule sur chaque route. A mesure qu'un plus grand nombre de véhicules utilisent la bonne route, celle-ci se congestionne de plus en plus, la circulation se ra'entit et, à partir d'un certain moment, il devient indifférent d'utiliser la bonne ou la mauvaise route. Ainsi, pour un moment donné, un certain équilibre s'établit. Si, à ce moment, quelques uns des véhicules circulant sur la chaussée étroite étaient arbitrairement transportés sur la chaussée large qu'arriverait-il ? D'abord, du point de vue des propriétaires de véhicules nulle perte n'apparaîtrait : Les véhicules transférés circulaient en effet, comme tous les autres à un coût uniforme marginal, égal par hypothèse au coût uniforme marginal de circulation sur la route large. Par contre, du point de vue social, un gain serait réalisé puisque tous les véhicules circulant sur la route étroite pourraient désormais opérer les mêmes transports à des frais moindres.

Les Prs Knight (2) et Robertson (3) reprochent à ce

(1) F. H. KNIGHT, *Interpretation of Social cost.*, Q. J., 1924, p. 584 suiv. et PIGOU, *Economics of welfare*, 1^{re} éd., p. 194.

(2) *Interpretation of social costs*, Q. J., 1924, p. 584.

(3) *Those Empty Boxes*, Q. J., p. 000.

raisonnement de ne pas tenir compte du fait capital que les facteurs de production sont objet de propriété privée. Ils nous semblent mal venus à le faire, du moins le seraient-ils aujourd'hui car, considérant comme fondée l'objection analogue apportée par le Pr *Alley Young* (1), le Pr Pigou modifia dans sa seconde édition d'*Economics of Welfare* (1924) les positions tenues dans la première édition (1920) ainsi que dans *Wealth and Welfare* (1913). Sa théorie la plus récente s'établit comme suit :

Ainsi que le fait remarquer A. Young, ce serait un tort d'oublier que les facteurs de production autres que ceux investis dans l'entreprise spécialement considérée sont objets d'appropriation. Or ce fait, lorsque sont envisagées les industries de rendement décroissant, représente une condition d'effet diamétralement opposé à celle qui s'établit lorsque sont envisagées les industries de rendement croissant. En effet, dans les premières, l'accroissement de la production entraîne une hausse des rentes touchées par tous les entrepreneurs autres que le nouvel entrepreneur intervenu (entrepreneur marginal) ; au contraire, dans les secondes, l'accroissement de la production entraîne une hausse de la rente touchée par les seuls entrepreneurs dont la production s'accroît ou par le seul auteur de l'investissement d'une unité capitalistique supplémentaire.

Il en résulte que, tandis que, dans les industries de rendement croissant, une augmentation de production entraîne un changement *net* (2) dans les fortunes autres

(1) *Pigou's wealth and welfare, Q. J.*, 1913, p. 672-686.

(2) *Italiques* dans le texte.

que celles des auteurs des investissements, dans les industries de rendement décroissant une pareille augmentation entraîne également un transfert de revenu extérieur aux auteurs des investissements, mais sans changement *net* dans la fortune de l'ensemble des membres de la société autres que les auteurs des investissements.

« En d'autres termes, en conditions de rendements croissants, lorsque la production s'accroît, la décroissance des coûts incombant aux demandeurs (prix payés) n'est pas compensée ; en conditions de rendements décroissants, l'augmentation des coûts incombant aux demandeurs est (socialement) compensée par une hausse des rentes. En conséquence, dans les industries de rendement décroissant, la valeur du produit net social d'une unité marginale de ressources investies n'est pas, comme elle apparaît à première vue, nécessairement inférieure à la valeur de son produit net privé mais lui est égale. »

Il n'en reste pas moins que la rente est touchée par d'autres personnes que les auteurs d'investissements ou que les consommateurs du produit. Il peut donc arriver que, du point de vue d'une société nationale, le désavantage d'abord prévu apparaisse. La rente, en effet, peut être touchée par des étrangers et payée par les nationaux. Le Pr Pigou apporte de ce fait un exemple tiré de l'industrie sucrière (1).

Ainsi, au moins dans cette dernière hypothèse, conviendrait-il d'appliquer, dans l'intérêt national, le principe d'une politique économique déjà définie et opposée à celle suivie dans les hypothèses de rendements crois-

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. x, § 4, p. 194.

sants : L'Etat devra intervenir pour restreindre la production des industries de rendements décroissants et décourager les investissements de ressources additionnelles dans ces industries.

Le Pr Pigou va même plus loin et, n'envisageant plus la seule hypothèse restreinte dans laquelle l'intérêt national serait en jeu, il donne la taxation des industries de rendements décroissants comme une maxime de gouvernement très générale. C'est qu'en effet, à se placer à son point de vue, on doit considérer les industries de rendement constant comme un cas exceptionnel et limité. Dès lors, toute unité de ressource investie dans une industrie de rendements décroissants est, en quelque sorte, soustraite aux industries de rendements croissants ; et décourager l'investissement dans les industries de rendements décroissants c'est encourager l'investissement dans les industries de rendements croissants, socialement souhaitable comme il a été démontré.

Il existe ainsi, pour chaque industrie dans laquelle la valeur du produit net social marginal est inférieure à celle du produit net privé marginal, un certain taux d'imposition dont l'application sera susceptible d'accroître le dividende national et la prospérité économique et, pour chaque industrie dans laquelle la valeur du produit net social marginal est supérieure à celle du produit net privé marginal un certain taux de subvention dont l'octroi obtiendra le même résultat socialement avantageux. Subvention ou imposition peuvent être trop faibles ou trop fortes. Il faut tenir compte des besoins du pays, de l'incidence des charges (1)... et rechercher le taux optimum.

(1) Cf. *supra*, partie II, ch. VII.

En principe, les industries de rendements croissants seront donc subventionnées et celles de rendements décroissants taxées; mais cette taxe ou subvention seront-elles temporaires ou permanentes ?

La tendance aux rendements croissants peut être le fait d'un accroissement de production entraînant un progrès technique et ce progrès technique peut être tel qu'une fois introduit il se maintienne nécessairement même au cas d'une restriction ultérieure de la production. Une subvention temporaire (nourricière) sera en ce cas suffisante. Mais lorsque les conditions de production sont telles qu'un avantage temporaire puisse seul être obtenu, une subvention permanente est nécessaire. Il en est ainsi des chemins de fer. Si dans une industrie de cette nature la demande n'est pas suffisante pour supporter la totalité de la production à laquelle est adapté l'équipement minimum, la subvention nécessaire est une subvention permanente ou plutôt une subvention qui devra durer jusqu'à ce que la demande se soit étendue au delà de la capacité de l'équipement minimum (1).

On peut regarder comme une subvention d'un type spécial la protection douanière. Aussi convient-il d'étudier après les théories du P^r Pigou l'application qui a été faite au commerce international par le P^r Graham (2).

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. x, § 8, p. 197.

(2) On pourrait s'étonner au cours de cet exposé des doctrines du P^r Pigou, de ne pas trouver d'utilisation de la méthode mathématique. Cependant dans leurs comptes rendus critiques de *Wealth and Welfare*, en 1913, Edgeworth (E. J.) et Allyn Young (Q. J.) semblent avoir vu dans l'emploi de cette méthode l'innovation capitale du P^r Pigou. L'apport le plus considérable de celui-ci aurait été la « courbe des prix marginaux d'offre » ou courbe des dépenses totales (Cf. aussi PIGOU *Producer's and*,

Troisième section : Influence des Loïs de rendement variable sur le dividende National en conditions de Production Monopolisée.

Nous avons vu qu'en conditions de libre concurrence, la production des industries de rendement croissant tend à être inférieure à la production idéale ; que la production est égale à la production idéale lorsqu'elle est obtenue en conditions de rendements constants ou même en conditions de rendements décroissants chaque fois que les rentes entrent en ligne de compte ; qu'elle est enfin supérieure à la production idéale lorsqu'elle est obtenue en conditions de rendements décroissants et que les rentes n'entrent pas en ligne de compte.

Si la production se développe sous un régime de monopole simple, le plus grand profit recherché par l'entre-

Consumer's surplus E. J. xx, pp. 358-370 et ALLEYN YONUG Q. J., xxii p. 676). Cette courbe a pour abscisses les accroissements successifs de produits et pour ordonnées les accroissements des dépenses totales. Or, en condition de rendements décroissants, les dépenses nécessaires à la production de $x + \Delta x$ unités, dépenses comprenant la rente du sol, sont supérieures, et, en conditions de rendements croissants, inférieures aux dépenses nécessaires à la production de x unités et la différence qui s'établit ainsi dépasse le montant de frais spécifiquement nécessaires à la production de Δx unités ou lui reste inférieure. Ainsi la « courbe des prix marginaux d'offre » de Pigou est, pour les industries de rendements décroissants, plus inclinée verticalement et, pour les industries de rendements croissants, plus inclinée horizontalement que ne l'est la courbe des dépenses particulières de Marshall. En face de la courbe des dépenses totales s'établit la courbe de l'offre ordinaire de longue période. Nous ne pensons pas que dans une démonstration économique l'emploi de l'appareil mathématique soit absolument indispensable. Le Pr Pigou s'en est parfaitement rendu compte dans la deuxième édition d'*Economics of Welfare* (1924) : Les développements algébriques sont exclus du texte et donnés seulement en appendice. Quant à la courbe des « prix marginaux d'offre », elle est simplement supprimée.

preneur sera encore différent du produit net social optimum, mais pour d'autres raisons. En effet, l'extension ou la restriction de la production dépendront surtout de la situation du marché. On peut poser en principe que, toutes choses égales d'ailleurs, la production d'une certaine entreprise, en un marché monopolisé, sera inférieure à celle de la même entreprise, en un marché ouvert à la concurrence libre ; car, avant de songer à étendre sa production pour accroître son profit, le monopoliste s'efforcera d'obtenir, par l'élévation de son prix de vente, le résultat désiré.

« En conséquence, dans les industries de rendements croissants, la substitution du monopole simple à la libre concurrence aura pour effet de pousser la production actuelle, déjà inférieure à la production idéale, en une position encore plus inférieure ; dans les industries de rendements constants et dans celles de rendements décroissants, chaque fois qu'il est tenu compte des effets de la rente, la production actuelle, égale à la production idéale, tombera au-dessous de cette production idéale ; dans les industries de rendements décroissants, lorsqu'il n'est pas tenu compte des effets de la rente, la production actuelle tendra à se restreindre et elle pourra tendre à se restreindre de manière à se rapprocher de la production idéale » (1). Il importe de remarquer qu'en fait les monopoles s'établissent beaucoup plus fréquemment dans les industries de rendements croissants que dans les autres.

Lorsque le monopole est exercé par un cartel au moyen d'un accord sur les prix de vente, la tendance

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. xv, § 2, p. 240.

générale du monopole restrictive de la production pourra se trouver renforcée indirectement : La nécessité de définir chaque production et chaque service entraîne, en effet, la suppression d'un nombre important de catégories intermédiaires dans lesquelles des ressources auraient pu s'investir (1).

Nous avons examiné jusqu'ici des conditions de monopole simple, c'est-à-dire, que nous avons admis l'hypothèse d'un prix unique appliqué aux divers consommateurs du produit. Or, le monopoliste peut, au lieu d'appliquer ainsi un tarif unique, opérer une discrimination et cette hypothèse particulièrement intéressante, puisqu'elle est la clef du problème des tarifs de transport, est étudiée par le Pr Pigou, après celle de monopole simple.

La discrimination peut s'opérer sous trois formes : Le monopoliste peut d'abord établir un prix pour chaque unité de marchandise, de façon à ce que le prix de vente soit égal au prix de demande de chaque unité et qu'aucune rente ne soit laissée au consommateur. Suivant une deuxième forme, le monopoliste sépare les marchandises en un certain nombre de classes déterminées d'après les prix offerts ; chaque classe correspondrait à une série de marchandises pouvant être vendues à un certain prix minimum. Enfin, un troisième type plus perfectionné de discrimination consiste à distinguer, parmi les consommateurs, n groupes différents susceptibles d'être distingués et à chacun desquels le monopoliste peut imposer un prix différent (2).

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. xv, § 3, p. 242.

(2) *Economics of welfare*, p. II, ch. xvi, § 5, p. 248.

Si le monopoliste appliquait le *premier type de discrimination*, il aurait toujours avantage à faire « l'investissement idéal » pour obtenir le « produit idéal ». Donc, en conditions de rendements constants ou de rendements décroissants, lorsque les effets sur les rentes entrent en ligne de compte, cette discrimination portera le Dividende National exactement au point où le porterait la libre concurrence. En conditions de rendements croissants ou décroissants, elle sera toujours, pour le Dividende National, plus avantageuse que la concurrence pure et simple. La mesure de l'avantage ainsi réalisé sera la différence entre le produit net privé obtenu et le produit idéal. Enfin, en conditions de rendements croissants, et, toujours, si la discrimination du premier type est appliquée, elle peut accroître le Dividende National d'une façon plus particulière. Proportionnant directement l'effort et la rémunération de l'effort d'investissement à l'avantage social poursuivi, elle peut attirer une somme importante de ressources dans une industrie, que des conditions de libre-concurrence n'eussent pas permis de fournir de la sorte. Ce résultat est d'autant plus favorisé : 1^o que, toutes choses égales d'ailleurs, les rendements croissants s'imposent d'une manière plus puissante, 2^o que la demande est plus élastique (1).

L'application du *second type de discrimination* se rapproche d'autant plus de celle du premier que le nombre des classes de tarifs s'accroît jusqu'à se confondre avec elle à la limite. La théorie générale de la Discrimination du second type devra donc considérer

(1) *Economics of welfare*, p. II, chap. XVI, § 9, p. 251-252.

les propositions établies pour la Discrimination du premier type comme les règles normales dont les résultats effectifs devront se rapprocher d'autant plus que le nombre des classes de tarifs sera plus grand (1).

La Discrimination du *troisième type* est la plus intéressante; c'est celle qu'utilisaient les chemins de fer des États-Unis au début du siècle et à laquelle l'Interstate Commerce Commission s'est attaquée. L'étude du rôle des lois de rendement, en un régime de Discrimination de cette sorte, se heurte à une difficulté particulière. Nous avons étudié jusqu'ici le rapport entre un rendement idéal et le rendement actuel. Cette étude n'était possible que si l'on admettait la continuité du processus d'investissement et de production relativement aux prix de demande, l'extension des investissements et de la production suivant graduellement et régulièrement l'ascension de ces prix. Mais, maintenant, il devient impossible d'admettre cette hypothèse sous le troisième régime de discrimination. En effet, les demandeurs à un certain prix p ne peuvent être satisfaits avant que les demandeurs à un prix supérieur à p ne le soient eux-mêmes. Le monopoliste peut aussi, sur un marché satisfaire toutes les demandes inférieures à p et sur un autre ne servir que les demandes supérieures. Ainsi, les ressources investies dans l'industrie le sont finalement dans une série de catégories de produits douées chacune d'un produit net social marginal différent; et ce qu'il importe de rechercher ce n'est plus la concordance plus ou moins grande entre le produit net social marginal des ressources en

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. xvi, § 10, p. 252-253.

général et le produit net social marginal de telle ou telle industrie, mais entre le même produit net social marginal des ressources en général et le produit net social marginal de telle catégorie d'investissements consacrés à l'obtention des marchandises offertes sur tel marché. Il n'y a plus une production idéale pour toute l'industrie, mais une production idéale par catégorie discriminée.

Examinons d'abord le problème de la production en conditions de discrimination du troisième type relativement à ce qu'il serait en conditions de simple concurrence ou de monopole simple avant de l'examiner en lui-même. Supposons que la discrimination soit faite entre deux marchés A et B, les conclusions obtenues pour deux marchés pouvant s'appliquer à plusieurs.

Pour comparer la discrimination du troisième type au monopole nous pouvons distinguer trois cas essentiels : 1^o *En régime de simple monopole les marchandises produites seraient consommées à la fois en A et en B.* Rien ne permet alors de conclure à l'avantage ou à l'inconvénient social de la discrimination relativement au monopole simple. 2^o *En régime de simple monopole les marchandises seraient consommées exclusivement en A.* En ces conditions on ne peut concevoir que l'intervention de la discrimination diminue la production. Au contraire, s'il y a, en B, une demande suffisante, la production se trouvera accrue. L'accroissement sera particulièrement important si la demande en B est élastique et si la production est soumise à la loi de rendements croissants. Ces conditions sont souvent réalisées lorsqu'un Cartel emploie le procédé du dumping. 3^o *En régime de simple monopole, le produit ne*

serait consommé ni en A, ni en B. En ces conditions l'introduction de la discrimination du troisième type ne saurait entraîner la restriction de la production, elle peut entraîner son accroissement (1).

Comparons maintenant la production en régime de discrimination du troisième type à la production en régime de simple concurrence. En condition de rendement constant et en condition de rendement décroissant, qu'il soit ou non tenu compte des effets sur les rentes, la discrimination du type décrit ne saurait permettre d'obtenir une production supérieure à celle procurée par la libre concurrence. Il en est autrement en conditions de rendement croissant. On a prouvé plus haut que, pour les industries soumises à cette loi, la discrimination du premier type doit élever la production au dessus de ce qu'elle serait en condition de libre concurrence. Or, la discrimination du troisième type se rapproche d'autant plus de la discrimination du premier type que le nombre des marchés discriminés est plus proche du nombre des unités produites. Donc, en conditions de rendements croissants, la discrimination du troisième type peut permettre d'obtenir une production supérieure à celle réalisée sous un régime de libre concurrence, et le permettre d'autant plus aisément que le nombre des marchés discriminés est plus grand. Mais, en fait, il est très improbable que les classes discriminées soient très nombreuses. Aussi peut-on admettre, pratiquement, que la discrimination du troisième type obtiendra rarement un produit supérieur au produit réalisé en libre concurrence (2).

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. xvi, § 12, p. 255.

(2) *Economics of welfare*, p. II, ch. xvi, p. 255-256.

Si l'on recherche maintenant le degré de concordance entre le rendement obtenu et le rendement idéal sous un régime de discrimination, on peut d'abord, de ce qui a été dit, conclure que : Quel que soit l'ordre de rendements prévalant, la discrimination du troisième type semble autoriser une production plus proche de la production idéale que ne le fait le simple monopole ; mais, en principe, moins proche que ne le fait la libre concurrence. Lorsque, cependant, les conditions « sont telles qu'il y ait une production (différente de zéro), que la libre concurrence ne puisse donner de production et que la discrimination du troisième type en donne une, cette production *doit* être plus proche de la production idéale que ne l'est la production nulle du régime de libre concurrence (1). »

Quatrième section : Objections adressées à la théorie du P^r Pigou sur les rapports des lois de Rendement variable et les dimensions du dividende national.

» La logique du P^r Pigou, écrit le P^r *Knight*, est, en tant que logique, tout à fait parfaite. Sa faiblesse, d'un type fréquent dans la théorie économique, consiste en ce que ses hypothèses diffèrent essentiellement des conditions économiques réelles » (2). Ainsi se trouve défini le terrain sur lequel se sont portées la plupart des critiques adressées au P^r Pigou. Ses déductions ne

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. xvi, § 14, p. 256.

(2) F. KNIGHT, *Interpretation of Social Cost*, Q. J., XXXVIII, (1924), p. 586.

sont pas contestées ; mais plusieurs écrivains s'attaquent aux bases mêmes de son raisonnement. Les objections qui lui ont été faites peuvent être groupées de la manière suivante :

D'abord, d'après certains auteurs (Robertson, Clapham), l'erreur fondamentale du Pr Pigou consisterait à raisonner sur des notions, celles de rendements croissants, décroissants ou constants, également irréelles, arbitraires et inutiles. Cette catégorie d'objections d'ordre très général sera examinée postérieurement (1).

Au point de vue terminologique, le Pr *Alleyne Young* regrette, assez justement, à notre sens, l'imprécision du terme : « produit marginal net dans les industries en général ». « S'il est vrai que les industries relativement négligeables de rendements constants sont les seules à obtenir ce produit, alors que les industries de rendements croissants le dépassent et que celles de rendements décroissants lui sont inférieures, qu'est-ce que le produit marginal net dans l'industrie en général (2) ? » Il est assez difficile de le concevoir comme une moyenne, les industries de rendement décroissant étant beaucoup plus nombreuses que celles de rendement croissant.

L'objection ne nous apparaît pas non plus qu'au Pr *Young* lui-même, d'ailleurs, comme définitive. En effet il est toujours possible de concevoir le produit net social marginal sinon comme une médiane au moins comme une limite aux tendances des industries de

(1) Cf. *infra*, p. III, ch. I.

(2) *Q. J.*, 1913, p. 682.

rendement croissant d'une part, de rendement décroissant de l'autre et cette limite est suffisamment marquée par les industries, même rares et exceptionnelles, soumises à la « Loi des Rendements constants ».

Les objections les plus vigoureuses semblent être celles apportées par le D^r *Robertson* (1) et reprises par d'autres (2). Elles tendent à ruiner les prémisses du P^r *Pigou* en réduisant à l'absurde ses conclusions. Ainsi, plaçons-nous successivement en conditions de rendements croissants, puis de rendements décroissants (3).

D'après *Robertson*, les avantages rendant possible la croissance des rendements peuvent se diviser en deux catégories : ceux résultant de la réalisation de plus en plus parfaite d'une proportion de facteurs avantageuse, ceux résultant des améliorations techniques rendues possibles par l'extension de la production.

Le P^r *Pigou*, envisageant surtout le premier ordre d'avantages, voudrait que l'État s'efforçât d'attirer les capitaux vers les industries de rendement croissant. D'après *Robertson*, il résulterait de sa démonstration que, dans l'intérêt social, le prix des marchandises obtenues en conditions de rendement croissant devrait être tel que la vente des dernières unités eût lieu à un prix rémunérant exactement les derniers investissements de ressources opérés pour les produire. Or il est

(1) *These Empty Boxes*, *E. J.*, 1924, p. 26, 190-191, 936 et sa polémique avec *Pigou*.

(2) Notamment *Knight*, *Edgeworth*.

(3) *Robertson* parle de coûts décroissants et de coûts croissants, mais nous croyons préférable, ayant à nous référer à la Doctrine de *Pigou* d'employer la terminologie de ce dernier.

faux, dit Robertson, que la première unité de produit soit, en aucune manière, le produit de la $n^{\text{ème}}$ unité de capital circulant, de « ressources ». Elle est le produit net de cette unité $+\frac{m}{p}$ unités de capital fixe.

Mais on peut répondre : Il ne faut pas oublier que le **Pr** Pigou se place à un point de vue dynamique (1), qu'il ne considère pas, du point de vue de tel ou tel producteur, le rendement des ressources investies dans la production, mais plutôt l'attraction exercée sur les unités de ressources disponibles, dans l'ensemble de la Société, par tel ou tel type de production. Or, à se placer à ce point de vue, c'est-à-dire à celui de l'auteur éventuel de l'investissement — que l'on peut pour la plus grande clarté de l'exposé distinguer du propriétaire des capitaux fixes — tout se passe comme si la première unité de produit était le produit de la deuxième unité de ressources. En effet, les industries étant prises en fonctionnement, si la Société se refuse à investir, dans telle ou telle, une unité de capital circulant, le capital fixe sera lui-même rémunéré comme il l'était auparavant, mais l'unité additionnelle de produit ne sera pas obtenue. La Société, disposant de ressources, peut choisir, pour les placer, entre un certain nombre d'entreprises possédant toutes actuellement un capital fixe. Dès lors, l'existence du capital fixe fait, à ses yeux, figure de condition universellement sous-entendue, donc négligeable, de la production.

(1) Nous prenons ici le mot dynamique dans le sens de forces actuelles en mouvement comme opposé à statique ; mais non pas dans le sens de « abolition des conditions *ceteris paribus* ».

Le Pr Pigou ajoute dans sa réponse qu'il ne prétend pas faire supporter par la nation le fardeau de tout le capital constant de l'entreprise.

Le Dr Robertson, envisageant ensuite l'hypothèse dans laquelle la croissance des rendements résulterait des progrès techniques, dit que l'État ne saurait activer qu'indirectement le mouvement du progrès technique, source des économies externes, en relevant le prix à l'aide de taxes, en abaissant le coût à l'aide de primes. « Mais cette protection temporaire, ajoute-t-il, est très différente du soutien permanent prôné par Pigou en faveur des industries de coût décroissant ».

Aussi n'est-il pas très exact d'écrire que Pigou a prôné la nécessité d'un soutien permanent en faveur de ces industries. Nous renvoyons à l'exposé qui a été donné où l'on verra que le caractère permanent ou temporaire de la protection dépend précisément de la pérennité ou de la précarité de l'accroissement de rendement.

Passant à l'examen des rendements décroissants le Dr Robertson renouvelle contre le Pr Pigou l'argument d'Alleyne Young. Il est inutile de le reproduire et de le discuter, le Pr Pigou en ayant admis la justesse et en ayant tenu compte dans la deuxième édition des « *Economics of welfare* » (1924).

Il ajoute quelques remarques moins importantes, notamment sur l'irréalisme de la méthode des accroissements infinitésimaux utilisée par Pigou. Cette objection s'adresse à toute l'école mathématique et devrait même rendre impossible, en toute science, l'usage de la méthode mathématique, ce qui peut être considéré comme une réfutation par l'absurde. Il se demande où

trouver les « déséconomies externes » et prétend ne voir, comme exemple de ces déséconomies, que les rendements décroissants du sol : c'est à notre sens, mal comprendre à la fois la portée de la loi générale de proportion des facteurs et celle de l'œuvre du P^r Pigou.

Nous n'avons pas ici examiné toutes les armes que « David », comme le D^r Robertson modestement se désigne lui-même, utilise contre le « Goliath » que représente le P^r Pigou. Celles que nous avons passées en revue ne nous paraissent pas très dangereuses. Il est d'autres objections plus générales portant sur l'existence même des économies internes ou des principes de rendement croissant ou décroissant. Elles seront examinées séparément (1).

Mais, dès maintenant, l'on peut dire que si les vieux concepts de rendements croissants ou décroissants correspondent à quelque chose, la doctrine du P^r Pigou, admirablement fondée et ordonnée, est, comme le reconnaît par exemple le P^r Edgeworth, une contribution capitale à l'Économie à la fois déductive et réaliste, magnifiquement exposée par son maître Marshall.

(1) Cf. *infra*, la troisième partie.

CHAPITRE X

LES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS ET LA THÉORIE DU COMMERCE INTERNATIONAL

Les idées du P^r Pigou sur les conditions d'obtention du Dividende National optimum ne pouvaient manquer d'exercer quelque influence sur la théorie du Commerce international (1). La conception des primes à la production et celle des droits protecteurs sont, en effet, étroitement liées. Il n'est pas douteux que la lecture de « *Wealth and Welfare* » et de « *Economics of Welfare* » n'aient inspiré la théorie très originale, trop, sans doute, du P^r Graham « *Some aspects of protection further considered* » (2). »

A vrai dire, le P^r Knight nous semble dans l'erreur lorsqu'il assimile l'argumentation de Graham à l'argumentation de Pigou. Le Professeur Graham se défend contre ce rapprochement et il le fait à juste titre (3). Les deux exposés possèdent en commun un grand nombre d'idées et de principes de raisonnement, mais

(1) Cf. aussi sur ce sujet CUNYNGHAME, *Geometrical political economy*, cité *supra*, ch. ix.

(2) *Q. J.*, 1925, p. 324.

(3) GRAHAM FRANK D., *Some aspects of protection further considered*, *Q. J.*, XXXVII (1923), p. 199 ; *The theory of international value reexamined*, *Q. J.*, XXXVIII (1924), p. 54 ; KNIGHT, F. H., *Fallacies in Interpretation of Social Cost*, *Q. J.*, XXXVIII (1924), p. 582 ; GRAHAM, *Some fallacies in the interpretation of social cost. A. Reply*, *Q. J.*, XXXIX (1925), p. 324 ; KNIGHT, *On decreasing Cost and comparative cost ; a rejoinder*, *Q. J.*, XXXIX (1925), p. 331. Les P^{rs} Graham et Knight enseignent à Harvard University.

les thèses n'en sont pas moins différentes à la fois en essence et en portée.

La thèse du Pr Graham peut se poser de la façon suivante :

« Les idées de *List* sur un tarif « éducateur » et sur le développement d'une nation à travers différentes phases vers celle qui pourrait être regardée comme son apogée, la phase agricole-manufacturière-commerciale sont fondamentalement erronées... Mais l'erreur de *List*... est d'avoir trop concédé à ses contradicteurs. Car il envisage une protection « nourricière » comme un moyen de politique temporaire... Or il peut être économiquement avantageux pour un pays de protéger une industrie inapte à se développer ou à *survivre sans protection et qui le demeurera toujours* (1), une industrie qui n'a pas d'avantage différentiel une fois le droit protecteur supprimé ou même qui n'en obtient pas avec lui (2) ».

Pour arriver à ces conclusions le Pr Graham a dû prouver, d'une part, que le principe d'avantage comparatif ne représente pas la meilleure politique commerciale, même d'un point de vue strictement économique et que, d'autre part, la protection accordée aux manufactures peut être avantageusement continuée au delà de la période d'enfance de ces industries.

En fait, le protectionnisme s'est développé surtout à l'avantage des manufactures. D'après Graham (3),

(1) Princeton-University.

(2) F. D. GRAHAM, *Some aspects of Protection further considered*, Q. J., 1923, p. 202.

(3) GRAHAM, *Some aspects of protection further considered*, Q. J., XXXVII, p. 200.

on devrait admettre qu'en thèse générale il faut entendre par « protectionnisme » le protectionnisme industriel. Sans doute, convient-il de faire à ce sujet quelques réserves et l'on ne saurait oublier, par exemple, parmi les faits les plus illustres de l'histoire de la protection, la fameuse querelle britannique élevée au sujet de corn-laws. Cependant il n'est pas, en somme, impossible de considérer ces exemples comme tirés de cas exceptionnels : L'argumentation protectionniste, celle des Mercantilistes et de List, en particulier, ne tendait-elle pas surtout à promouvoir le développement manufacturier ?

« Mais, si la préférence pour les manufactures est le secret de la protection, quel est le secret de la préférence pour les manufactures ? » C'est, répond Graham, que les manufactures représentent une industrie de rendements croissants alors que l'agriculture ou les mines sont soumises à la loi de rendements décroissants. Or, un pays ne possédant que des industries de rendements décroissants est toujours dans un état d'infériorité vis-à-vis d'un pays doté d'industries de rendements croissants ; même si les conditions naturelles étaient chez lui favorables au développement des industries de rendements décroissants.

Pour le démontrer considérons deux pays, par exemple l'Angleterre et les États-Unis (1) d'il y a seu-

(1) GRAHAM, Q. J., 1923, p. 204, considère deux pays abstraits, pays A et pays B. Le Pr Knight remarque (Q. J., 1924) qu'une telle notation rend la notation inutilement aride. Dans sa réponse (Q. J., 1925), Graham accepte la justesse de la remarque et s'y soumet. Aussi croyons-nous pouvoir transposer à l'exemple donné en 1923, la terminologie de 1925.

lement cinquante ans, l'un doué d'avantages comparatifs considérables dans la production agricole (à coût croissant), l'autre dans la production industrielle (à coût décroissant).

On dit qu'un pays jouit d'un avantage comparatif en faveur de telle ou telle production, lorsque l'une des diverses industries entre lesquelles il peut choisir de consacrer ses ressources, exige, pour l'obtention d'une unité de produit, une plus grande quantité de ces ressources qu'une autre. Si, dans un pays, deux industries exigent, par unité de production, la même quantité de ressources et que l'une soit régie par la loi des coûts croissants tandis que l'autre l'est par la loi des coûts décroissants, il existe toujours un avantage comparatif en faveur de l'industrie de coûts décroissants : En effet, dès que l'industrie se développera — et son développement seul est intéressant — la différence favorable apparaîtra.

Remarquons enfin que rien n'interdit dans le raisonnement théorique d'apprécier les coûts de production en termes d'effort ou même en journées de travail. Sous le bénéfice de ces observations considérons les positions initiales suivantes :

I. Graham prend pour exemple la production des montres.

L'Angleterre jouit d'un avantage *comparatif* minimum (d'après la remarque précédente) dans la production des montres. Chez elle :

10 jours de travail produisent	40 unités de blé ;
10 jours de travail produisent	40 montres.

Les États-Unis jouissent d'un avantage *comparatif* dans la production du blé. Chez eux :

10 jours de travail produisent	40 unités de blé ;
10 jours de travail produisent	30 montres.

L'échange du blé contre les montres établira les prix de façon que 40 unités de blé s'échangent contre un nombre de montres compris entre 30 et 40. Supposons que ce nombre soit de 35. Or l'Angleterre pour 20 jours de travail consacrés à la production des montres obtiendra 80 montres. Échangeant alors ces 80 montres, sur le taux de 35 montres pour 40 unités de blé, elle obtiendra : 40 unités de blé plus 45 (1) montres. Et les États-Unis peuvent par le même échange obtenir, pour le même nombre de journées de travail ayant rapporté 80 unités de blé, 40 (2) unités de blé plus 35 montres. Or, sans échange international, l'Angleterre aurait seulement pu obtenir pour 20 jours de travail ce que nous lisons dans le tableau I, c'est-à-dire 5 montres de moins qu'après échange et de même les États-Unis. Donc l'un et l'autre ont retiré un avantage de leur commerce réciproque.

II. Supposons maintenant qu'à partir de la phase primitive décrite, la production des deux pays se développe en régime de libre concurrence, chacun des deux se réglant sur son avantage comparatif. Or les montres sont produites à coût décroissant : Le pays dont la production de montres décroît verra donc leur coût unitaire accru et le pays dont la production croît le verra déçu. Inversement, la blé est obtenu à coût

(1) 80-35.

(2) 80-40.

croissant ; donc l'augmentation de sa production signifie un alourdissement de son coût unitaire et une diminution signifie un abaissement de ce coût. Dès lors, la productivité de chacun des deux pays s'établira comme suit : en admettant que l'échange se fasse toujours sur la base de 35 montres sur 40 unités de blé (Si l'on modifie ce prix inférieur à la réalité actuelle les conclusions s'affirmeraient avec une force accrue).

En Angleterre

10 jours de travail produisent	45 unités de blé ;
10 jours de travail produisent	45 montres.

En Amérique

10 jours de travail produisent	35 unités de blé ;
10 jours de travail produisent	20 montres.

Ainsi le commerce peut se faire sur les bases suivantes : L'Angleterre pour 20 jours de travail consacré à la production des montres (= 90 montres) peut en échangeant 35 montres pour 40 unités de blé obtenir 40 unités de blé plus 55 (1) montres. Cependant l'Amérique pour 20 jours de travail consacrés à la production du blé (= 70 unités de blé) peut, par le même échange, obtenir 30 (2) unités de blé plus 35 montres. En ces conditions, les deux pays bénéficieront encore de leurs échanges puisque, sans échange, l'Angleterre obtiendrait pour 20 jours de travail également divisés entre le blé et les montres 45 unités de blé et 45 montres, c'est-à-dire sans doute, 5 unités de blé de plus, mais 10 montres de moins qu'avec échange et l'Amérique 35 unités de blé et 20 montres, soit 5 unités de blé de plus, mais 15 montres de moins qu'avec échange.

(1) 90 — 35.

(2) 70 — 40.

Cependant, relativement aux conditions décrites dans le cas (I) (Production avant tout échange), la situation a empiré. Ainsi dans chacun des pays :

En Angleterre :

CAS I

20 jours de travail sans commerce rapportent.	{ 40 unités de blé et 40 montres.
---	--------------------------------------

CAS II

20 jours de travail avec commerce rapportent	{ 40 unités de blé et 30 montres.
--	--------------------------------------

En Amérique :

CAS I

20 jours de travail sans commerce rapportent.	{ 40 unités de blé et 80 montres.
---	--------------------------------------

CAS II

20 jours de travail avec commerce rapportent	{ 30 unités de blé et 35 montres.
--	--------------------------------------

Ainsi, pour l'Amérique, y a-t-il une perte nette de 10 unités de blé valant beaucoup plus que 5 montres. La spécialisation, d'après les lignes d'avantage comparatif a été désavantageuse pour l'Amérique.

III. Supposons maintenant qu'aux États-Unis, le gouvernement, en vue de réaliser un système économique complexe, protège son industrie de coût décroissant, et spécialement, la production des montres. Il tendra ainsi à conserver dans la mesure du possible les conditions de production décrites dans le premier cas (I), puisqu'elles sont plus avantageuses que celles développées en conditions d'échange libre.

Les droits protecteurs établis pour conserver ces conditions ne devront pas être temporaires mais bien permanents.

Les résultats indiqués seront plus aisément atteints, si l'on considère que les indications de coûts données se rapportent aux coûts moyens et non aux coûts marginaux. Cependant ils seront vérifiés même dans ce cas.

Graham renforce sa démonstration en apportant un argument qui pourrait sembler contredire les conceptions du Pr Pigou, bien qu'il ne les contredise pas en réalité. Les industries de rendement croissant permettraient des accumulations de capitaux plus considérables, donc un financement des entreprises nationales obtenu à meilleur compte, que ne l'autoriseraient les industries de rendement décroissant (1). Sans doute, cela est-il parfaitement exact ; mais on doit le comprendre en considérant : 1^o Qu'il ne s'agit pas d'un produit net différent ni même supérieur, mais d'un produit net différemment réparti. Graham soutient, en effet, et justement selon nous, que les grosses fortunes sont, relativement, plus propres à l'épargne que les petites. Or, les pays manufacturiers voient plus fréquemment l'édification des grosses fortunes ; 2^o Il faut encore considérer que Graham n'exclut nullement, comme le fait Pigou, des hypothèses de rendement croissant les cas de monopole.

Le Pr Graham fait une intéressante et juste application des principes qu'il vient de déduire à la politique économique de la Grande-Bretagne : « L'Angleterre fut le premier pays à obtenir d'importants avantages de coût décroissant. L'extension du libre-échange visa à étendre ces avantages au point de porter la prospérité britannique au-dessus de celle de toute autre contrée

(1) GRAHAM, *Some aspects of Protection further considered*, Q. J., 1923, p. 219.

soumise à des conditions naturelles comparables. Car, la concentration croissante des ressources anglaises dans l'obtention des produits manufacturés tendait constamment à abaisser les coûts de production, tandis que la spécialisation croissante entraînée par le libre-échange tendait à élever le coût de production des marchandises (pour la plupart, produits des industries extractives) que l'Angleterre importait pour ses manufactures. Le jeu de la demande réciproque, qui régit le commerce international, opérait sans doute aussi à l'avantage de l'Angleterre, la demande de produits manufacturés s'étant accrue relativement à celle des produits de l'industrie extractive (1) »...

Que penser de cette justification nouvelle d'un protectionnisme nouveau, hardi et permanent ? Le P^r Knight fait au P^r Graham une série d'objections qui peuvent se résumer de la manière suivante :

D'abord il expose l'ensemble des arguments généralement apportées contre les théories du P^r Pigou et les Doctrines des rendements plus ou moins que proportionnels en général : Inexistence des économies externes, impossibilité de tenir compte, dans une analyse générale, des économies internes. Ces questions d'ordre très général en la présente étude seront examinées séparément (2).

D'autre part, Graham, aurait envisagé une série

(1) GRAHAM, *Some aspects of Protection further considered*, Q. J., XXXVII (1923), p. 216.

(2) Cf. *infra*, III, II, 1, 3. Graham répond en substance que, quel que soit le nom donné aux économies internes ou externes, elles existent. Il refuse de se solidariser avec le P^r Pigou (*Some Fallacies in the interpretation of social Cost*, A. Reply, Q. J., 1925, XXXIX, p. 324 et *A Rejoindre*, by P^r Knight, Q. J., 1925, p. 331.

d'hypothèses insuffisamment fondées : Hypothèse d'après laquelle la culture du blé serait une industrie de rendements décroissants et l'horlogerie une industrie de rendements croissants... Cet ordre de difficultés peut se rattacher au problème général de la soi-disant impossibilité pratique de détermination des industries régies soit par la loi de rendements croissants, soit par celle de rendements décroissants (1).

Ces objections mises à part et toutes réserves étant faites sur leur validité, la cause de ruine latente dans l'édifice du P^r Graham nous semble pouvoir être recherchée dans ce qui, d'après lui, caractérise la théorie du commerce international, c'est-à-dire, dans l'immobilité du travail et du capital :

« S'il y avait mobilité parfaite du travail et du capital entre l'Angleterre et les États-Unis, cette perte » résultant pour les États-Unis de la spécialisation dans les industries de rendement décroissant, « ne se produirait pas ». En effet : Ou bien la population fuirait devant les prix élevés et irait s'établir dans le pays le plus propice aux industries de rendement croissant, les plus avantageuses socialement ; ou bien les capitaux, suivant le processus décrit par le P^r Pigou, s'expatrieraient hors du pays de rendement croissant pour s'investir dans les industries de rendement décroissant, les plus favorables au produit net privé.

Or, la réserve faite par Graham est-elle soutenable et n'y a-t-il pas une certaine mobilité des capitaux, et, à un degré moindre, de la population ? Sans doute,

(1) KNIGHT, *Some Fallacies in the interpretation of Social cost*, Q. J., XXXVIII (1924), p. 600.

l'immobilité relative de ces éléments est-elle caractéristique de la théorie du commerce international ; mais cette immobilité est seulement relative et les conceptions de Graham ne doivent s'appliquer que dans la mesure même de cette immobilité.

Un certain nombre de facteurs règlent la mobilité de la population et des capitaux, de ces derniers, en particulier : Il en est de naturels : étendue des ressources du pays, isolement géographique et psychologique. Il en est de légaux : Interdiction d'exportation des capitaux, régime fiscal. Il en est surtout de financiers et de bancaires : Taux de l'escompte et de l'intérêt, état du marché financier et du marché monétaire. Ces derniers ont une importance considérable et il n'est pas sans intérêt, à propos de la théorie du P^r Graham, de signaler de nouveau cette liaison nécessaire de la politique du loyer de l'argent et de la politique du commerce international.

CHAPITRE XI

LES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS DANS LE PROBLÈME DE LA PRODUCTION A COÛTS JOINTS

Première section : Définition de la notion de coûts joints et ses rapports avec celle de coûts décroissants. — *Deuxième section* : Rôle de la jonction des coûts dans la détermination des prix.

La loi des coûts joints forme l'un des éléments les plus importants au sein de cette « loi des coûts variés » que découvrent Edgeworth, Bulloch, ou J. M. Clark. Peut-être même, comme on l'a prétendu au cours d'une discussion que nous aurons à examiner, la loi des coûts joints n'est-elle rien autre qu'une forme de la loi des « rendements croissants ». En toute hypothèse, la loi des coûts joints joue un rôle capital dans la détermination des tarifs de l'industrie des transports par chemins de fer, industrie type de rendements croissants. Enfin, la jonction des coûts agit différemment sur les prix suivant qu'elle s'applique à des industries de rendements croissants, décroissants, ou constants. Pour toutes ces raisons il était nécessaire de consacrer ce chapitre à l'étude de la notion et de la loi des coûts joints.

Première section : Définition de la notion de coûts joints et ses rapports avec celle de coûts décroissants.

L'origine de la théorie des coûts joints peut être

trouvée dans l'œuvre de *Cournot* puis dans celle de *J. S. Mill* (1). Elle fut *développée* par les économistes mathématiciens, et notamment par *Marshall* (2) et *Jevons* (3).

« Il arrive quelquefois, écrivait Stuart Mill, que deux produits différents ont ce que l'on peut dénommer un coût de production joint. Ce sont tous deux les produits de la même opération ou suite d'opérations et les frais sont effectués en vue des deux ensemble non en partie pour l'un et en partie pour l'autre. »

Jevons fut sans doute le premier à affirmer que les hypothèses de co-production, loin d'être, comme on l'estimait généralement avant lui, des « cas particuliers », « forment la règle générale à laquelle il est difficile d'indiquer quelque exception nette ou importante » (4).

(1) COURNOT, *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, Série II, vol. II.

(2) MARSHALL, *Principes d'Economie Politique*, t. II, liv. V, ch. XI, § 4, p. 84.

(3) JEVONS, *La théorie de l'Economie Politique*, ch. v, p. 280.

(4) *Théorie de l'Economie Politique*, p. 282. Sur les développements récents de la théorie des coûts joints, voir, outre les ouvrages de Pareto, Walras, déjà cités, en particulier, SIDGWICK, *Principles of Political Economy*, London, 1887, p. 198 ; NICHOLSON, *Principles of Economy*, vol. II ; GRAZIANI, *Istituzioni di Economia Politica*, Torino, 1908, p. 256 ; VALENTI, *Principi di scienza economica*, Firenze, 1909, p. 315-23 ; FLUX, *Economic Principles*, London, 1904, p. 64-6 ; TAUSSIG, *Principles of Economics*, New-York, 1912, p. 348 ; EDGEWORTH, *Joint production in Palgrave's Dictionary of Political Economy*, 2^e éd., vol. II, London, 1910, p. 485 ; J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, Chicago, 1923, p. 58-98. En outre un certain nombre d'articles concernant soit la théorie générale : ANSIAUX, *Les prix solidaires*, *Revue de l'Institut de Sociologie*, 1921, soit la théorie des transports : EDGEWORTH, *Contribution to the theory of railways rates*, *E. J.*, 1911, 1912, 1913 (Cf. Bibliographie) ; TAUSSIG, *A contribution to the theory of railroads rates*, *Q. J.*, V, 443-45 et *Railway rates and joint costs*, *Q. J.*, 1913. Controverse entre les P^{rs} Taussig, Seligman et

La tarification des transports ferroviaires peut-être établie d'après l'un des deux principes suivants : 1^o Ou bien la Compagnie profite de son avantage de monopole absolu ou, du moins, relatif et « fait porter par le trafic ce qu'il peut porter », c'est-à-dire, le charge d'une somme calculée soit d'après la valeur de la marchandise, soit d'après le volume des expéditions, soit, simplement, d'après le degré d'utilité ou d'urgence du transport.

2^o Ou bien la Compagnie, sous la pression soit de la concurrence soit de l'État, s'efforce de régler son tarif sur son prix de revient majoré d'un certain pourcentage de bénéfices (1). Les États-Unis, qui furent longtemps la terre d'élection du squeezing system ferroviaire, ont dû en abandonner les principaux avantages depuis l'intervention de l'Interstate Commerce Commission.

La production à coûts joints dans une entreprise donnée se révèle extérieurement par le fait qu'un certain nombre d'unités de marchandises produites par cette entreprise sont vendues suivant une série de prix différents (2). Or ces différences dans les prix de vente, qui prennent, lorsque l'industrie des chemins de fer est en cause, la forme de la discrimination, peuvent s'expliquer par un autre phénomène que celui des coûts joints :

Pigou (*Q. J.*, XX, p. 630-31 ; XXI, p. 151, 155-82, 162-64 ; XXVII, p. 378-84, 535-38, 687-94) ; HANEY, *Joint cost with especial regard to the railways*, *Q. J.*, XXX, p. 233 ; DEWNSNUP, *Railway rate theory and practice. Political science quarterly*, XXX, p. 476-509 ; E. BARONE, *I costi « connessi » e l'economia de trasporti*, *G. d. Ec.*, 1921.

Voir en outre les divers traités sur les transports de MM. Colson, Ripley. (De ce dernier en particulier *Railroad rates and regulation*, p. 55).

(1) COLSON, *Cours d'Economie Politique*, t. VI, ch. IV.

(2) La démonstration de ce fait est donnée *infra*, Section II.

Par l'existence d'une production monopolisée. Le monopole tend, en effet, toujours à la discrimination.

Ainsi, dans le cas particulier des chemins de fer on pourra soutenir ou bien, avec *Taussig*, *Seligman*, par exemple, que la multiplicité des tarifs est une conséquence du transport à coûts joints de marchandises hétérogènes, ou bien, avec le *Pr Pigou*, qu'elle est seulement la manifestation d'un monopole de fait.

Le problème formulé de la sorte est loin d'être purement terminologique : Il pose la question de l'utilité d'une intervention autoritaire et de son efficacité. *Pigou* et *Taussig* indiquent l'intérêt capital que sa solution présente pour l'*Interstate Commerce Commission* (1).

En réalité, la difficulté est double : Il s'agit de savoir : 1^o En quels cas et à quelles conditions on peut dire de deux biens qu'ils constituent des produits différents et suffisamment hétérogènes, et 2^o En quels cas et à quelles conditions les processus d'obtention de deux produits hétérogènes sont suffisamment liés pour constituer une production à coût joint.

1^o EN QUELLES CONDITIONS DEUX BIENS CONSTITUENT-ILS DES PRODUITS HÉTÉROGÈNES ? — Supposons le transport, dans un même convoi, de chargements de coton, de soie, de cuivre et de charbon ; les services rendus par la Compagnie de chemins de fer seront-ils des services hétérogènes ?

Le *Pr Taussig* répond par l'affirmative, le *Pr Pigou* par la négative, le *Pr Seligman* par une distinction.

(1) *PIGOU* et *TAUSSIG*, *Q. J.*, XXVII, p. 691 et 693. L'*Interstate Commerce Commission* fut chargée en 1913 de la revision des tarifs ferroviaires américains.

Cependant, tout d'abord, Seligman et Pigou semblent tenir une position identique :

Pour *Seligman* (1) « C'est commettre une erreur insigne que de prendre comme exemple d'une production de marchandises techniquement différentes le simple fait de la classification de la soie et du coton sous différents titres du tarif. Le paiement effectué n'a aucun rapport avec la soie ou le coton, mais avec le service du transport assuré ; et le service lui-même demeure techniquement le même (2) », *Pigou* faisant allusion à une combinaison de fret cuivre charbon écrit (3) :

« Le fait qu'une certaine capacité de (4) transport est vendue à des marchands de cuivre et quelque autre à des marchands de charbon n'implique pas que deux services différents ont été rendus.... La croyance commune en la conception opposée provient seulement du fait qu'il nous arrive de parler de « transport de cuivre » ou de « transport de charbon » au lieu de parler de transport vendu à des marchands de cuivre ou à des marchands de charbon ».

Ainsi, pour Seligman comme pour Pigou, il n'y a pas, dans le cas indiqué, hétérogénéité *technique* des services rendus ; mais, tandis que, pour Pigou, cette absence d'hétérogénéité technique équivaut à une homogénéité, il en est tout autrement pour Seligman : Pour celui-ci, il

(1) La conception de Seligman est exposée dans *Principles of Economics*, 1905, p. 252 et dans sa polémique avec Taussig, *Q. J.*, XX, p. 630 et XXI, p. 157-162.

(2) *Q. J.*, XXI, p. 156.

(3) *Wealth and Welfare*, p. 216-217. Cf. aussi *Economics of Welfare*, 2^e éd., p. II, ch. xvii, p. 266.

(4) « Carrying of tons », littéralement portage de tonnes, exprimant parfaitement le caractère impersonnel de l'opération.

y a, outre l'hétérogénéité technique, une hétérogénéité économique : « Différents éléments de la même marchandise qui, finalement, atteignent le marché sous des conditions différentes sont, économiquement parlant, des marchandises différentes et sont également sujets à la loi des coûts joints. Ce qui crée la différence c'est la diversité des demandes ; or, il y a autant de demandes diverses et autonomes que de prix différents ». Ainsi, il y aurait coût joint, du point de vue du producteur, en cas de dumping (1), la marchandise vendue dans le pays, pouvant, en ce cas, être considérée comme différente de celle vendue à l'extérieur.

Le Pr Pigou se refuse à admettre cette conclusion : « Le fait, écrit-il, que certaines cotonnades sont vendues en Angleterre et d'autres à l'extérieur n'implique pas que deux marchandises différentes ont été fabriquées (2) ». Aussi, ne parvient-il pas à accepter, malgré d'apparentes concessions (3), que le transport de deux marchandises différentes soit une somme de services hétérogènes bien que les deux services soient dissemblables « en ce qui concerne les conditions de la demande (4) ». Les services hétérogènes seulement en ce qui concerne les conditions de la demande sont englobés sous le vocable de « production à coûts communs ».

Il ne faudrait cependant pas donner la position du Pr Pigou pour plus absolue qu'elle n'est : Ainsi admet-il que deux services de même ordre technique, rendus à deux moments différents, peuvent être considérés

(1) *Principles of Economics*, p. 253, *Q. J.*, p. 156-157.

(2) *Wealth and Welfare*, p. 216.

(3) Comparer, p. 691 à p. 689, *Q. J.*, XXVII.

(4) Citant TAUSSIG, *Q. J.*, XXVII, p. 689.

comme hétérogènes et produits à coût joint. Ceci présentera quelque intérêt si les conditions de la demande à l'un et à l'autre moment sont différentes : Ainsi une entreprise électrique produit à coût joint le courant distribué la nuit en abondance et le jour en quantité moindre (1).

Le professeur Taussig se refuse comme le Pr Pigou à voir des produits hétérogènes dans les marchandises vendues sur le marché national et celles vendues sur le marché étranger en conditions de dumping. Alors que, dans ce cas, la différence des prix est artificielle. Elle serait, au contraire, selon lui, naturelle pour les tarifs de transport du charbon, du blé, du coton au cas de co-transport de ces marchandises. Il est vrai que tel est bien le critérium en cause (2).

Mais ici la deuxième difficulté envisagée dans le problème de la définition des coûts joints vient se lier à la première : C'est qu'en effet, il faut admettre avec *Barone* (3), que les tarifs applicables aux marchandises co-transportées tendront à l'égalité parfaite si, les coûts unitaires étant égaux, le coefficient de co-production se trouve suffisamment élastique, c'est-à-dire, s'il est possible de réduire l'un des services dans la proportion exacte de l'augmentation de l'autre.

Or, cette élasticité est fonction de la nature du lien de jonction des coûts.

2° EN QUELS CAS LES PROCESSUS DE PRODUCTION DE

(1) *Economics of Welfare*, p. II, ch. xvii, p. 268-269, n.

(2) *Pigou, Q. J.*, XXVII, p. 383, 537-8, 689.

(3) *Costi connessi e l'economia dei trasporti*, *Giorn. d'Econ.*, 1921, p. 66.

PRODUITS HÉTÉROGÈNES CONSTITUENT-ILS UNE PRODUCTION A COÛT JOINT ? — Sur ce sujet il existe deux conceptions extrêmes opposées l'une à l'autre par le caractère de nécessité que l'une prétend conférer à la jonction des coûts et que l'autre ne juge pas indispensable.

Dans le sens le plus étroit, qui est celui adopté par le *Pr Pigou* (1), on entend par « production à coûts joints » la production de deux biens ou services obtenus moyennant un seul et unique processus de production, de telle sorte que l'augmentation de la production de l'un ne puisse avoir lieu sans augmentation simultanée de la production de l'autre.

Dans le sens le plus large (2), adopté par le *Pr Tausig*, on dit qu'il y a production à coûts joints lorsque tous les produits sont obtenus par le même processus de production, que leur obtention soit ou non nécessaire.

La première conception exprime une nécessité naturelle : Ainsi le miel et la cire, la fibre et la graine de coton, le coke et le gaz d'éclairage, pour s'en tenir aux exemples donnés par les économistes américains étudiés, sont obtenus à coûts joints en ce sens.

La seconde conception exprime soit une nécessité, soit même une utilité économique. A elle se peuvent rattacher tous les phénomènes d'intégration horizontale : Ainsi le fil de fer sera obtenu conjointement aux armatures métalliques, aux plaques ou aux tuyaux.

(1) « Deux produits sont offerts conjointement lorsqu'une unité d'investissement dépensée pour l'accroissement de la production normale de l'un, accroît nécessairement aussi celle de l'autre ». (*Pigou, Wealth and Welfare*, p. 215).

(2) « Lorsque un très vaste capital fixe est utilisé non à une seule fin, mais à des fins diverses, l'influence du principe des coûts joints se fait sentir. » (*Tausig, Principles of Economics*, New-York, 1911, I, p. 221).

De même, comme rien n'empêcherait évidemment une Compagnie ferroviaire de se consacrer exclusivement au transport des voyageurs (1), ou des sacs de blé, ou des balles de coton, c'est à une jonction de cette catégorie qu'il faut rattacher *la plupart* des phénomènes de coût joint observés, communément, dans l'industrie des transports.

Nous ne pensons cependant pas que les deux conceptions soient aussi nettement opposées que semblent l'affirmer les Prs Pigou (2) ou Marco Fanno (3). Il n'y a pas, à notre sens, opposition substantielle entre les deux définitions et l'on comprend que le Pr Edgeworth, par exemple, les ait successivement utilisées (4).

(1) C'est l'hypothèse avancée par J. M. Clark *Economics of overhead Costs*, p. 101. Si l'on suppose l'existence de plusieurs lignes de chemin de fer parallèles, et si l'on suppose, en outre, que chacune de ces lignes ne possède que deux voies, on comprend qu'il soit avantageux pour les compagnies respectives de se répartir le trafic en attribuant à l'une des lignes l'ensemble du transport de marchandises et à l'autre l'ensemble du transport de voyageurs. La lenteur des convois de marchandises est, en effet, un obstacle au développement de la vitesse des trains de voyageurs. Pareille répartition se serait produite pendant la période d'administration fédérale des chemins de fer.

On ne peut pas ne pas observer tout ce qu'une pareille hypothèse, malgré l'exemple particulier cité, a, en thèse générale, d'abstrait et de théorique. J. M. Clark reconnaît lui-même que l'on ne peut poser cette règle comme générale. Il est, en effet, rare d'avoir affaire à deux lignes exactement parallèles sur un même parcours.

L'exemple même apporté serait une preuve que la discrimination souhaitable n'a pu être faite qu'une fois les deux lignes réunies sous une même administration. Il n'y avait plus alors de différence entre la coexistence de ces deux lignes et le cas d'une voie à ligne quadruple.

(2) *Railway rates and joint cost*, Q. J., 1913, p. 691.

(3) *Contributo alla teoria dell' offerta a costi congiunti*, G. d. Ec., 1914, p. 16.

(4) EDGEWORTH, *La teoria pura del Monopolio*, G. de Ec., octobre 1897, p. 307. Cf. aussi, *Contribution to the theory of railways rates*, E. J., 1911, 1912, 1924.

En effet, on trouve d'abord parmi les exemples les plus avérés de co-production naturelle de nombreux cas dans lesquels le sous-produit n'existe en tant que tel, que par suite d'une exigence nouvelle du marché : Ainsi, dit *J. M. Clark*, la graine de coton naturellement co-produite avec la fibre de coton a longtemps été considérée comme un déchet, et même comme un déchet encombrant et dangereux puisqu'on s'en débarrassait en la jetant dans des cours d'eau qu'elle empoisonnait. Elle a été élevée à la dignité de sous-produit, d'une valeur considérable, du jour où l'on en vit apparaître d'importantes demandes.

Parallèlement, un grand nombre d'objets très généralement désignés sous le nom de sous-produits et qui peuvent être considérés comme pratiquement obtenus à coût joint, ne sont pas co-produits d'une façon naturellement nécessaire : Leur obtention exige une majoration infime, mais cependant une certaine majoration des dépenses ; et cette majoration ne sera consentie que si le sous-produit présente une quelconque valeur économique : Ainsi l'élevage de basse-cour, la tonte de la laine, l'utilisation du petit lait, etc... sont fonctions des conditions du marché.

Il nous semble donc qu'il n'y ait guère, sauf dans de rares cas limites, d'hypothèses de jonction naturellement nécessaire de coûts. Il existe une jonction de coûts plus ou moins nécessaire et toujours soumise à des conditions d'ordre économique.

Le *Pr Pigou* lui-même a dû apporter d'importantes atténuations à ce qu'aurait de trop absolue sa conception de la production à coûts joints envisagée seulement comme une co-production naturellement nécessaire.

Nous avons vu que, pour lui, déjà, une industrie peut être considérée comme fournissant à coûts joints plusieurs services de même nature technique à différents moments de la journée. Il accepte, en outre, de considérer comme obtenus à coûts joints le transport d'un frêt aller et d'un frêt retour sur la même ligne. Pourtant, il n'existe entre les deux aucun lien de nécessité *naturelle* et rien n'empêcherait *naturellement* les wagons ou les navires de retourner vides à leur point de départ (1).

Aussi pensons-nous que la définition la plus appropriée, celle qui sera le plus aisément utilisée dans une politique de discrimination, intérêt essentiel de la théorie des coûts joints, sera, dans ses termes, plus large que la définition du P^r Pigou et moins étendue que celle du P^r Taussig. Elle s'établira sur la distinction suivante donnée par le P^r J. M. Clark (2) :

Sont considérés comme distincts tous les produits pourvus de destinations économiquement différentes. Tous les produits peuvent donc être obtenus à coût joint, mais il existe deux types de coûts joints (3).

1^o Selon un premier type, l'entrepreneur peut régler suivant ses convenances (utilité économique) la proportion des divers produits obtenus à coûts joints. Tel est le cas de la Compagnie de chemins de fer assumant le transport de marchandises différentes. Suivant les

(1) *Economics of welfare*, p. II, ch. xvii, p. 268.

(2) *Economics of overhead costs*.

(3) M. COLSON (*Cours d'Economie politique*, Alcan, 1914, I, p. 243) considère comme « productions solidaires » la production de marchandises dont l'obtention est « nécessairement simultanée ». La division des « coûts liés » en deux types telle que nous la donnons est adoptée par A. de PIETRI-TONELLI, *Traité d'Economie rationnelle*, trad. Gambier, Paris, Giard, 1927, p. 201.

variations de la demande, cette compagnie pourra, en régime de libre concurrence, modifier, dans une certaine mesure, l'affectation de ses wagons de façon à conserver à chaque unité de transport une égale rémunération. Il faut, toutefois, observer que cette liberté d'affectation ne sera jamais absolue : Des contrats anciens, et surtout des conventions passées avec l'État, viendront fréquemment la restreindre d'une manière considérable. Ainsi, les productions à coûts joints normalement attribuables à ce premier type devront, souvent, être, dans une certaine mesure, rattachées au type suivant.

2^o Selon un second type de coûts joints, l'on constate bien une certaine dépendance du prix de l'un des produits envers celui de l'autre ; mais cette dépendance n'est pas réciproque : Il en est ainsi, chaque fois que l'obtention du sous-produit est, *économiquement*, nécessitée par celle du produit principal, comme par exemple un « frêt-retour » est économiquement exigé par un « frêt-aller ». Alors, en libre concurrence, les deux produits ou services seront affectés de tarifs différents (1).

La conception des coûts joints se confond-t-elle avec celle des rendements croissants ? Il est évident que si l'on généralisait, comme le fait Seligman, la conception des coûts joints, il se trouverait y avoir pratiquement coûts joints chaque fois qu'il y aurait coopération d'un certain montant de capital fixe et d'un certain montant de capital circulant. En effet, à la limite,

(1) J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 98 : « Le véritable coût joint intervient lorsque l'efficiencia varie relativement à la proportion des différents produits obtenus d'un seul processus centra et lorsqu'il est meilleur marché de les obtenir ensemble que séparément ».

toute entreprise qui ne travaille pas pour une consommation monopolisée compte d'autant plus de consommateurs que la production s'étend davantage. Or, chaque consommation constitue, en un sens, un facteur d'un marché économique susceptible de discrimination, donc, le débouché d'une production économiquement distincte. Dans l'industrie ferroviaire, en particulier, il y aurait autant de services distincts rendus que d'objets différents transportés à des distances différentes. Seligman est donc logique en confondant la « loi de coûts joints » et celle de « rendements croissants » (1).

Taussig est d'un avis tout opposé (2) et Edgeworth (3) soutient qu'il s'agit bien de deux conceptions différentes ; mais qu'en fait elles se confondent le plus souvent et jouissent en tous cas d'un attribut commun.

Il peut arriver, écrit Edgeworth, qu'un accroissement du total d'une production jointe, voire même l'accroissement relatif au total de l'une des productions jointes, soit accompagné de rendements non pas croissants mais décroissants. Ainsi, le miel et certains fruits sont des produits joints, les fleurs de certains fruits étant fertilisées par les abeilles productrices de miel. Il se pourrait pourtant qu'un accroissement du nombre des arbres fruitiers, *ceteris paribus*, coïncidât avec des rendements décroissants soit de fruit, soit de miel ; il se pourrait même qu'un accroissement simultané des arbres fruitiers et des abeilles coïncidât avec un rendement décroissant des fruits au moins.

(1) *Q. J.*, XX, p. 631.

(2) *Q. J.*, XXXI, p. 156.

(3) *E. J.*, XXXI.

Cette hypothèse nous paraît revêtir un caractère extrêmement particulier et difficile à retrouver dans l'ensemble des cas utiles, en ce sens qu'il s'agit ici d'une loi purement naturelle des coûts joints et que le producteur réel (l'abeille) ne peut faire preuve d'aucune initiative intelligente.

La solution donnée, *ceteris paribus*, n'est d'autre part, nullement probante. Elle suppose, en effet, la non-proportionnalité des facteurs de production et doit, par là-même, tendre à provoquer la décroissance des rendements.

Quant à la solution donnée, pour un accroissement proportionnel de tous les facteurs de la production, elle ne va pas non plus à l'encontre de la loi des rendements croissants bien comprise. Il est, en effet, certain que le jeu de la loi des rendements croissants peut, même dans les conditions les plus favorables, n'apparaître que pour des quantités dépassant un certain minimum et il peut arriver que la loi des rendements décroissants domine les accroissements inférieurs à ce minimum.

Quelle que soit, d'ailleurs, l'opinion admise sur cette question plutôt théorique, il est certain qu'en pratique coûts joints et rendements croissants sont étroitement solidaires.

Edgeworth en donne trois raisons principales :

En premier lieu, l'apparition des rendements croissants est d'autant plus probable que la productivité de l'entreprise est plus grande. Or, l'existence de sous-produits est, nécessairement, un élément favorable à la productivité de l'entreprise.

En deuxième lieu, une production à coûts joints sup-

pose, par définition, la communauté entre les divers produits obtenus d'un certain nombre de frais de production. Ces frais de production, à la limite minima, pourront être appelés « frais généraux ». Ainsi, l'économie réalisée par la production à coûts joints sera du type le plus ordinaire des économies entraînant la croissance des rendements.

Enfin, dans l'hypothèse la plus absolue de coûts joints, on peut admettre « que la même dépense (la dépense totale supportée) aurait été supportée par l'un des deux produits si l'autre n'avait pas été apprécié » (1), ou si l'autre n'avait pas été obtenu. Ce cas n'est, en somme, qu'une variante du précédent et la communauté de la totalité du coût de production est la limite de la communauté d'une fraction de plus en plus importante de ce coût, et de l'extension de la notion de frais généraux.

Pour ces raisons, il semble qu'il ne convient pas de confondre coûts joints et rendements croissants, la deuxième notion étant beaucoup plus vaste que la première et pouvant trouver ses origines en des phénomènes très divers et nombreux, le coût joint, d'autre part, n'entraînant pas nécessairement, surtout pour de petites doses, la croissance des rendements. Il importe, cependant, de ranger les coûts joints parmi les facteurs les plus efficaces et les plus communs concourant à la croissance des rendements, les coûts joints jouant un rôle tout à fait semblable à celui des autres facteurs de cette croissance.

(1) MILL, *Political Economy*, Liv. III, chap. xvi, § 4.

**Deuxième section : Rôle de la fonction des coûts
dans la détermination des prix.**

Dans cette étude on adoptera initialement la notion large des coûts joints pour pouvoir examiner ensuite les conséquences des variations survenues dans l'élasticité du coefficient de co-production. On admettra aussi initialement l'hypothèse de libre concurrence. La discussion sera divisée en trois parties : 1^o Définition de l'état d'équilibre ; 2^o variations, le rapport de co-production restant constant ; 3^o Conséquences des variations du rapport de co-production.

En ce développement nous suivrons très particulièrement l'excellent article donné par le Pr *Marco Fanno* au *Giornale degli Economisti* (octobre 1914), en nous efforçant toutefois de rendre intelligibles dans le langage courant ses explications mathématiques.

I. — ÉTAT D'ÉQUILIBRE

« Étant donnés deux ou plusieurs biens produits conjointement, l'équilibre de la production s'établit suivant une série de prix attribuables aux différents biens susceptible de déterminer un prix unitaire global égal au coût de production unitaire global marginal. Cet équilibre doit, en outre, susciter, pour chacun des produits conjoints, une demande telle que, vis-à-vis de la demande de l'autre ou des autres biens, elle se trouve en un rapport analogue à celui qui lie entre elles les quantités des divers produits conjoints » (1).

(1) MARCO FANNO, *Contributo alla teoria dell' offerta a costi congiunti*, *Gion. d. Econ.*, 1914, supp. d'octobre, p. 28. Cf. aussi MILL, *Economic principles*, p. 387.

L'équilibre de la production à coûts joints est, en somme, soumis à deux conditions :

1^o Égalité du prix global au coût marginal global de production. C'est là la condition ordinaire de l'équilibre dans toute la théorie marginaliste.

2^o Constance du rapport quantitatif de la production des divers biens (1).

II. — VARIATIONS AVEC CONSTANCE DU RAPPORT DE CO-PRODUCTION

Nous distinguerons :

- a) Les variations de la demande des divers produits.
- b) Les variations du coût global de production.
- c) Les variations des coûts spéciaux.

a) *Variations de la demande des divers produits*

Supposons une augmentation de la demande de l'un des produits obtenus conjointement (le raisonnement

(1) Formule Mathématique : Supposons que les produits conjoints soient au nombre de deux seulement. On peut donner de l'équilibre ainsi réalisé la définition algébrique suivante :

Soit x la quantité du bien A obtenue suivant un certain processus de production, y la quantité du bien B ; soit $f(x)$ la loi de la demande de A c'est-à-dire le prix de A exprimé en fonction de sa quantité et $\Phi(y)$ la loi de la demande de B ; soit K le rapport quantitatif (supposé constant) suivant lequel A et B sont produits ; soit enfin $F(x+y)$ le coût marginal unitaire global de A et de B exprimé en fonction de la quantité de la production globale.

On peut poser les deux équations suivantes :

$$(1) \quad \frac{x}{x+y}f(x) + \frac{y}{x+y}\Phi(y) = F(x+y)$$

$$(2) \quad \frac{x}{y} = K.$$

Ces deux équations ne contiennent que deux inconnues x et y (MARCO FANNO, *loc. cit.*, p. 27). Voir aussi BARONE, *I costi connessi e l'economia dei trasporti*, G. d. Econ., 1921, p. 59).

symétriquement inverse pouvant s'appliquer en cas de baisse). Cette augmentation de la demande tendra à faire hausser le prix et à accroître la production de la marchandise sur laquelle elle porte. Mais le rapport de co-production étant, par hypothèse, constant, on ne peut accroître la production de l'une des marchandises sans accroître la production des autres. Or, la demande de ces autres marchandises n'ayant pas augmentée, l'accroissement de leur production entraînera nécessairement une baisse de leur prix.

L'intensité de ces divers mouvements des prix est fonction : 1^o De l'élasticité de la demande de la marchandise principale, c'est-à-dire du prix qu'acceptera de supporter le nouvel acheteur marginal ; 2^o De l'élasticité de la demande du sous-produit ; 3^o De l'allure de la courbe des coûts marginaux (1) : Si, pour l'ensemble de la production, cette courbe est de la forme des courbes de coût croissant, l'expansion de la production sera ralentie par l'accroissement des coûts ; si, au contraire, elle est de la forme des courbes de coût décroissant ou constant, l'expansion de la production ne sera limitée que par la demande même.

b) Variations du coût global

Cette même hypothèse de variation de coût non proportionnelle à celle de la production doit être étudiée maintenant, non plus, comme une condition d'une variation des prix consécutive à celle de la demande, mais comme une cause de variation des prix.

Contrairement à ce qui advient au cas de variation

(1) C'est-à-dire la forme de la fonction $F(x + y)$.

dans la demande de l'un des biens, au cas de variation dans le coût global, les prix des deux produits évoluent dans le même sens. Ils tendent à hausser si l'ensemble de la production est obtenue sous un régime de coût croissant ; ils peuvent demeurer invariés si elle est obtenue sous un régime de coût constant ; enfin ils tendent à s'abaisser si le régime de production est un régime de coût décroissant.

L'ampleur de ces mouvements est fonction de diverses conditions :

Elle dépend d'abord de l'élasticité de la demande des divers biens : Si les diverses demandes jouissent de la même élasticité et que la production en volume des divers biens soit égale, les divers prix subissent un même décalage. Si, les diverses demandes jouissant de la même élasticité, la production en volume de l'un des biens est supérieure à la production en volume des autres, le décalage du prix du produit le plus abondant sera proportionnellement supérieur au décalage des prix des produits les moins abondants.

Si, les volumes des divers produits étant égaux, l'élasticité de la demande de l'un est supérieure à l'élasticité de la demande des autres, le décalage du prix sera plus important pour le produit dont la demande est la plus élastique.

Si la production en volume de l'un des biens, en même temps que l'élasticité de sa demande, sont supérieures à la production en volume et à l'élasticité de la demande des autres, les deux effets se contrarieront en une certaine mesure.

Ces résultats sont vérifiés si l'alourdissement des coûts, au lieu d'être la conséquence d'une extension de

la production en régime de coût croissant, résulte de l'introduction d'une taxe et si son allègement, au lieu d'être la conséquence d'une extension de la production en régime de coût décroissant, résulte d'une prime à la production, taxe ou prime étant calculées sur la production globale (1).

c) *Variation des coûts spéciaux.*

Une hypothèse de coûts intégralement joints n'admettrait pas l'existence de coûts spéciaux, affectés à l'obtention de l'un ou de l'autre des produits conjoints. Nous avons vu cependant que ces hypothèses sont très rares. Aussi convient-il d'envisager les variations des coûts spéciaux dans les cas, très nombreux, où la jonction des coûts n'est que partielle.

Si le coût spécial de production de l'un des biens conjointement obtenus augmente, l'industriel tendra à reporter l'incidence de cette augmentation sur le consommateur en élevant le prix de vente de ce bien. Cette élévation du prix entraînera une réduction de la demande plus ou moins importante suivant l'élasticité de cette demande. La réduction de la demande entraînera elle-même une réduction de la production du bien plus coûteux et par suite, puisque le rapport de co-production est constant, de tous les produits conjoints. Il en résultera une élévation du prix de tous les produits conjoints.

Ainsi un impôt frappant l'un des produits conjoints

(1) Cf. MARCO FANNO, *loc. cit.*, p. 40 et PANTALEONI, *L'identità della pressione teorica di qualunque imposta a parità di ammontare e la sua semiotica* in *Giorn. d. Econ.*, mars 1910, p. 292, 4.

causera une hausse du coût tout comme le ferait un impôt frappant la production globale.

III. — VARIATIONS DU RAPPORT DE COPRODUCTION

La question de la variation du rapport de coproduction se pose principalement lorsqu'est adoptée la conception la plus large des coûts joints. Elle peut cependant se poser même si l'on admet comme seules hypothèses de production jointe celles dans lesquelles la communauté des coûts de production se trouve naturellement nécessaire. Dans tous les cas, par exemple, où le sous-produit est un résidu de la fabrication principale, il est possible d'améliorer le rendement en fonction de l'un ou de l'autre : Ainsi certains moutons (mérinos) sont élevés spécialement en vue de l'obtention de la laine et d'autres (prés salés) en vue de l'obtention de la viande. D'autre part, tout progrès technique modifie le rapport de co-production (1) et raisonner, abstraction faite du progrès technique, c'est, à notre sens, se reléguer dans l'irréel.

Chaque fois que le rapport de coproduction sera variable, le producteur, en face d'une demande accrue pourra choisir entre l'augmentation de la production totale et la modification du rapport de co-production. Tout en examinant les effets de cette dernière modification, il faudra donc se demander dans quelles hypothèses le choix de l'une ou de l'autre de ces méthodes sera avantageux pour le producteur.

La modification du rapport quantitatif de co-pro-

(1) MARCO FANNO, *loc. cit.*, p. 41.

duction, en autorisant l'augmentation de la production de l'un des biens conjoints au détriment de la production des autres, tend, toutes choses égales d'ailleurs, à faire baisser le prix de vente de l'un des biens, en faisant hausser celui des autres. Si le rapport quantitatif de co-production a été modifié sur l'initiative des entrepreneurs eux-mêmes, le prix de vente global nouveau ne pourra qu'être supérieur à l'ancien prix de vente.

Comment s'établira la nouvelle position d'équilibre ?

Si le prix des divers produits conjoints était strictement proportionnel à leur production, toute nouvelle position d'équilibre serait indifférente; et l'avantage cherché dans le changement du rapport quantitatif de co-production ne saurait être qu'un avantage différentiel, momentané, dynamique.

En régime de libre concurrence, la non proportionnalité des variations de la quantité produite à celle des prix de vente, que le produit soit obtenu en régime de coûts croissants, décroissants ou constants, est fonction de l'élasticité de la demande :

1^o *Si l'élasticité de la demande du produit favorisé dans le nouveau rapport quantitatif de production est supérieure à l'unité* alors que celle des autres produits conjoints lui est inférieure; c'est-à-dire, si la valeur globale de la quantité demandée du premier produit croît plus que proportionnellement à l'augmentation du prix, alors que la valeur globale de la quantité demandée des autres diminue avec l'augmentation du prix, le prix global résultant du nouveau rapport de coproduction est toujours supérieur au précédent et son adoption est toujours opportune et possible.

2^o *Si l'élasticité de la demande du produit favorisé*

est inférieure à l'unité et celle de la demande des autres supérieure, le prix global diminue et l'adoption du nouveau rapport de co-production n'est plus ni opportune, ni possible.

3° *Chaque fois que l'élasticité de toutes les demandes est supérieure à l'unité*, l'augmentation du prix global, c'est-à-dire, l'instauration du nouveau rapport quantitatif sera d'autant plus probable que l'élasticité de la demande et la production du bien le plus favorisé seront plus importantes relativement à l'élasticité de la demande et à la production des autres biens.

Les conditions définissant le rendement optimum en hypothèse de libre concurrence le règlent aussi en conditions de monopole, si l'on accepte de considérer « toutes choses égales d'ailleurs ». En fait il faudra tenir compte :

1° *De l'absence d'entreprise marginale*, puisque une seule entreprise est maîtresse de la totalité de la production. En conséquence, les tendances décrites revêtiront un caractère de nécessité beaucoup moins impérieuse en conditions de monopole qu'en conditions de concurrence : En effet, aucun mouvement des prix ne pouvant diminuer la production en excluant l'entreprise marginale ou l'augmenter en suscitant une nouvelle entreprise marginale, le monopoliste sera, en définitive, seul juge de l'opportunité de ces changements.

2° Il pourra donc tenir compte, en toute hypothèse, *du but poursuivi par son monopole*. Il existe, en effet, des monopoles privés poursuivant la réalisation d'un profit immédiat, d'autres tendant à se créer un marché durable. Il existe, enfin, des monopoles publics ne cherchant pas à réaliser de profit. Les règles décrites recevront une application différente en chacun de ces cas.

CHAPITRE XII

L'INDUSTRIE DES TRANSPORTS PAR CHEMIN DE FER COMME INDUSTRIE DE RENDEMENTS CROISSANTS

L'industrie ferroviaire a toujours été considérée comme une industrie type de rendements croissants. Elle présente l'exemple le plus apparent et le plus fréquemment cité de production à coûts joints. Elle est organisée le plus souvent selon les règles du monopole et nous savons que, d'après Sraffa, les industries de monopole seraient seules susceptibles d'être étudiées. Elle offre, enfin, une documentation statistique abondante, exacte, et quelques-uns des écrits les plus récents sur les lois de rendements non proportionnels (1) ont été envisagés en fonction de ses tarifications. Il est, dès lors, indispensable de tenter l'application à cette industrie des principes qui viennent d'être établis.

Si l'on recherche les causes qui font de l'industrie ferroviaire une industrie de rendements croissants on en découvre deux essentielles : D'une part, les conditions physiques de développement de cette industrie permettent, jusqu'à une certaine limite, une intensification croissante du trafic sur des installations fixes données ; d'autre part, les conditions économiques qui la

(1) Par exemple celle d'EDGEWORTH, *Contribution to the theory of Railways Rates*, E. J., 1911, 12-13.

régissent admettent une part importante de frais fixes pour une part beaucoup plus faible de frais variables, c'est-à-dire, proportionnels au trafic (1).

Parmi les premières de ces causes on peut ranger l'augmentation du poids des marchandises remorquées par une même locomotive. D'après les données de l'*Interstate Commerce Commission*, ce poids était en moyenne de 32.000 tonnes en 1894, de 44.000 en 1899, de 54.000 en 1906. De même, les wagons ont vu leur capacité augmenter : 1888 wagons étaient, en 1894, nécessaires pour le transport de 1.000.000 de tonnes ; en 1906, 1127 suffisaient (2).

D'après le Pr *Ripley* cette première série de causes serait loin d'être la plus importante : On remarque que les profits réalisés par les Compagnies de chemins de fer sont loin d'avoir suivi l'augmentation de la charge moyenne des trains. « Il s'en suit que.... même en tenant compte de tous les changements de tarifs, salaires et autres éléments de frais, la loi des rendements croissants appliquée aux chemins de fer ne résulte pas principalement de conditions économiques commandées par le fonctionnement purement physique de l'industrie. La loi trouve d'abord son origine dans les conditions fiscales attachées aux investissements du capital fixe, dans le fait, notamment, que les charges fixes, jusqu'à un certain point de saturation, demeurent absolument constantes, mais deviennent proportionnellement moindres, pour cela même, à mesure que le volume de

(1) LORENZ, (Statisticien de l'*Interstate Commerce Commission*). *Railroad rate making, Q. J.*, XXX, (1916), p. 205.

(2) RIPLEY, *Railroad rates and regulation*, Longmans, Green and Co, New-York, 1912, chap. III.

l'entreprise s'accroît. C'est à cause de ce fait, plutôt que par suite d'aucune économie importante de production sur large échelle, que l'on peut affirmer que les chemins de fer offrent un exemple typique d'application de la loi des rendements croissants (1) ».

Selon Ripley, le tiers environ des dépenses d'une compagnie de chemins de fer est affecté à la rémunération des capitaux engagés, les deux autres tiers constituant les frais d'exploitation. Ces deux tiers peuvent, eux-mêmes, se diviser en deux fractions égales dont l'une correspond aux frais d'exploitation constants et l'autre aux frais d'exploitation variables. Si l'on considère la rémunération des capitaux comme une dépense constante (et elle est, en effet, sensiblement constante), on peut admettre que les deux tiers des frais supportés par une entreprise ferroviaire correspondent à des éléments constants et le tiers à des éléments variables du coût total des transports.

Ceci posé, un raisonnement purement logique permet d'établir que la progression des bénéfices tendra toujours, toutes choses égales d'ailleurs, à être plus rapide que celle des frais d'exploitation.

Supposons les dépenses pour £ 100 de recettes réparties comme suit :

Dépenses d'exploitation \$.....	67
Charges fixes pour rémunération de capitaux	28
Total des dépenses.....	95
Bénéfices.....	5
Recettes totales	\$ 100

(1) RIPLEY, *Railroad rates*, p. 99.

Si le trafic est augmenté de 10 %, les recettes totales s'accroissent de 10 %; les charges de capital demeurant inchangées, la moitié seulement des dépenses d'exploitation subira l'effet de l'augmentation du trafic. Dès lors, l'ensemble de ces dépenses s'accroîtra de la moitié de 10 % (50 % de 10 %). Ripley cependant, estime avec Webb, être plus proche de la réalité en donnant un accroissement de 40 % seulement. Ainsi l'on obtient :

Dépenses d'exploitation . . .	$\$ 67 + 40 \% \times 10 \% = \$ 69.68$
Charges fixes de rémuné- ration des capitaux	$\$ 28$
Total des dépenses	$\$ 97.68$
Recettes totales	$\$ 100 + 10 \% = 110.00$
Bénéfices	$\$ 12.32$

On rend compte ainsi du fait que les bénéfices d'une compagnie de chemins de fer et, en général, de toute entreprise travaillant sur d'importantes immobilisations vont constamment en croissant plus que proportionnellement à l'augmentation du trafic.

Inversement, en cas de décroissance du trafic, on obtient

Dépenses d'exploitation . . .	$(\$ 67 - 40 \% \text{ de } 10 \% \text{ de } \$ 67) = \$ 64.32$
Charges fixes de rémuné- ration des capitaux	28
Total	92.32
Recettes diminuées de 10 %	$\$ 90.00$
Déficit	$\$ 2.32$

En fait, la condition *ceteris paribus* ne pourra pas toujours être observée. Il peut arriver qu'aucun accroissement de trafic ne soit plus possible sans quelque augmentation des dépenses faites pour les installations fixes ; ainsi la proportion des dépenses constantes aux

dépenses variables se trouve momentanément modifiée. Il peut arriver aussi que, soit pour une raison d'utilité publique, soit dans un but de spéculation à longue échéance, une compagnie ferroviaire, prospère sur une certaine aire territoriale, étende son réseau vers des

Philadelphia Baltimore and Washington R. R.
Trafic investissements et dépenses 1900-1914 (1)

Années	Longueur des lignes utilisées Milles	Longueur de toutes les voies Milles	Investissements	Voyageurs par Milles	Tonnes par Milles	Dépense des stations	Dépenses totales d'exploitation	6 0/0 des investissements + Dépenses totales d'exploitation
			Millions	Millions	Millions			
1900	729	1 182	\$ 43,94	234,7	481,1	\$ 1 876	\$ 7 547	\$ 10 183
1901	717	1 185	43,53	246,9	496,6	1 843	7 814	10 426
1902	717	1 214	41,44	256,2	539,0	1 748	7 943	10 429
1903	710	1 279	47,12	288,3	608,1	1 724	9 027	11 854
1904	707	1 326	50,46	292,3	669,1	1 618	9 820	12 837
1905	707	1 337	52,19	308,2	691,3	1 592	10 295	13 426
1906	707	1 351	56,17	327,8	761,3	1 783	10 865	14 235
1907	707	1 388	59,22	360,6	841,5	2 037	12 453	16 006
1908	714	1 418	60,91	370,5	857,4	2 108	12 861	16 515
1909	716	1 423	61,71	355,2	895,0	2 181	12 638	16 340
1910	717	1 398	64,66	366,5	1 058,5	2 698	13 668	17 548
1911	713	1 414	66,20	387,7	1 120,1	2 770	14 641	18 613
1912	713	1 424	66,69	399,3	1 081,8	2 708	15 007	19 008
1913	713	1 432	69,27	442,0	1 252,5	3 416	17 073	21 229
1914	717	1 467	71,23	435,9	1 220,6	3 198	17 110	21 373

régions moins rémunératrices. Ainsi des dépenses constantes et variables sont supportées sans recettes correspondantes.

(1) D'après un rapport présenté par cette compagnie à l'Interstate Commerce Commission (D. 7730) cité par Lorenz, *Railroad Rate Making*, Q. J., XXX, p. 213.

En période de longue durée, en régime d'exploitation libre et de libre concurrence, le trafic et les recettes tendent à se conformer aux principes énoncés : C'est ce qui apparaît dans le tableau ci-après :

Le tableau ci-dessus rapporté rend compte des phénomènes suivants :

1^o Le trafic s'est accru beaucoup plus que proportionnellement aux investissements, ce qui est le caractère propre des industries de rendement croissant. On peut dire que les derniers investissements ont rapporté plus que les premiers.

2^o L'ensemble des dépenses a sensiblement doublé alors que le trafic des marchandises triplait (1). En appliquant la formule des trois tiers de Ripley, on devrait admettre, pour 1914, une somme totale de dépenses, y comprise la rémunération des investissements, atteignant £ 17.970 (2). L'écart entre ce chiffre et celui de £ 21.373 rentre dans l'ordre des approxima-

Nombres indices correspondant à	1880	1881 à 1885	1886 à 1890	1891 à 1895	1896 à 1898	1904 à 1906
Tonnes-milles de frêt	100	134.36	203.23	264.90	313.81	595.00
Voyageurs, milles de voya geurs	100	138.12	189.46	233.15	224.65	412.00
Dépenses d'exploitation	100	132.75	174.39	215.30	221.42	394.00
Recettes brutes	100	—	—	183.00	190.00	346.00

(1) Il est vrai que le trafic des voyageurs ne fait que doubler ; mais ce mouvement peut être considéré comme presque négligeable relativement à celui des marchandises.

(2) $10,183 : 3 = 3,394$. Total des recettes : $3,394 \times 3 + 3,394 \times 2 = 17,970$.

tions acceptables et peut s'expliquer par l'augmentation de la longueur des voies inutilisées.

Dans le tableau ci-dessus, le Pr Ripley compare, pour l'ensemble des chemins de fer américains, le trafic aux dépenses d'opération et aux recettes brutes :

Ainsi, les recettes brutes ont presque triplé dans le temps même où les dépenses d'exploitation ne passaient pas, tout à fait, du simple au double (1).

Le graphique I, donné ci-après (2), se rapporte à l'ensemble des chemins de fer américains. Le mouvement du trafic y est indiqué d'après la puissance d'énergie totale dépensée par les locomotives, mesure très exacte, puisqu'elle constitue la seule donnée homogène pour les diverses catégories de transport. Ce graphique permet de se rendre compte, de nouveau, des divers phénomènes déjà notés :

1^o Le nombre des wagons et des locomotives ne s'est pas accru proportionnellement au trafic, fait qui s'explique par l'augmentation de la puissance des locomotives et de la capacité des wagons.

2^o La longueur totale des rails s'est accrue beaucoup plus que proportionnellement à la longueur totale des voies et suivant de près la progression du trafic : Ainsi, la capacité des installations existantes est constamment dépassée, mais elle peut être accrue sans augmentation proportionnelle de la totalité des frais fixes.

(1) Un chiffre de recettes n'est significatif que lorsque les industries poursuivent un but purement utilitaire ; il ne l'est pas lorsque les compagnies, par exemple, à la suite d'accords avec l'État, ne cherchent pas à se procurer le maximum de profit (Cf. les graphiques pour la France dans COLSON, *Cours*, VI, p. 107).

(2) D'après *Railway age*, 6 janvier 1923, cité par J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 263.

3° L'accroissement des investissements de capitaux, malgré les variations des recettes monétaires par unité de trafic, s'est tenu, relativement à l'accroissement du trafic, dans les conditions de la formule des trois tiers (Cf. calculs ci-dessus).

On trouve une confirmation de la formule des trois tiers dans l'étude des variations journalières et des variations saisonnières du trafic ferroviaire.

Aux premières correspond le graphique (II) (1). Il a trait au trafic de la gare de Cleveland (Baltimore and Ohio railroad) pendant trois mois de l'année 1913. Sur l'échelle horizontale est porté le tonnage manutentionné dans cette gare et sur l'échelle verticale le total des frais de manutention, pour chaque journée. Chacun des points indique, par sa projection horizontale, le volume du trafic au jour correspondant et par sa projection verticale l'ensemble des frais de manutention le même jour.

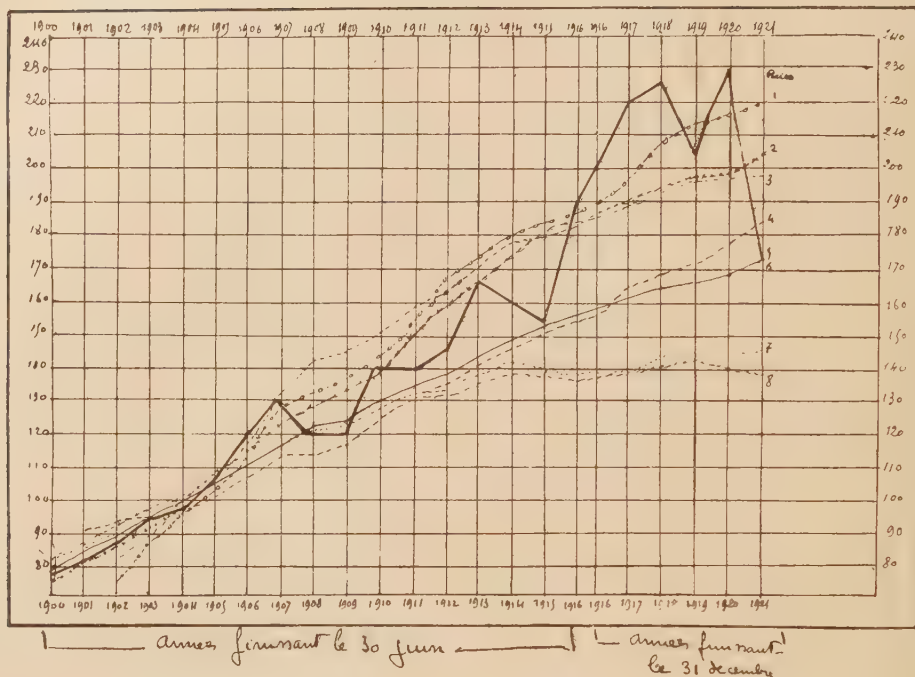
Une double constatation peut être faite d'après ce diagramme : 1° Jusqu'à 560 tonnes environ, le coût demeure à peu près constant, c'est-à-dire, indépendant du trafic ; 2° A partir de cette limite, il augmente beaucoup plus vite encore que le tonnage. Cette double variation résulte principalement du système de règlement des salaires. S'ils sont payés au temps et non pas à la tâche ils présentent peu d'élasticité.

Examinons maintenant les Variations saisonnières.

Le diagramme (III) (2) est établi selon les mêmes échelles que le précédent. Il se rapporte aux résultats des principales lignes américaines selon les chiffres four-

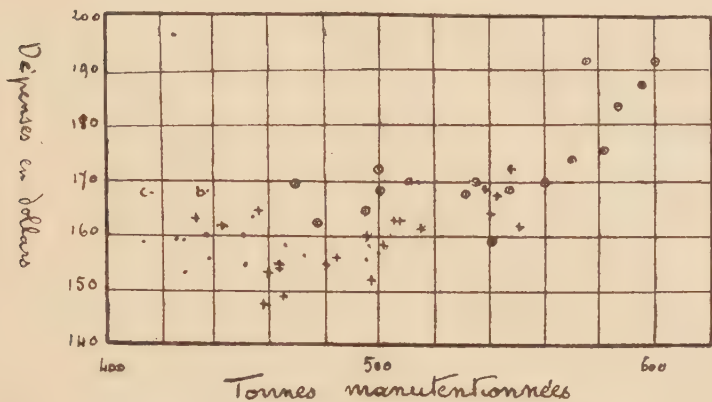
(1) J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 271.

(2) J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 276.



I

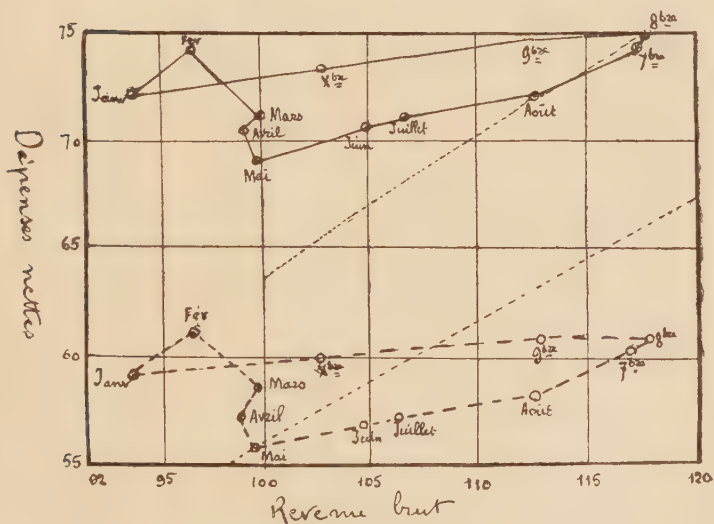
1. Puissance totale utilisée par les locomotives.
2. Longueur totale des rails.
3. Capacité de transport des wagons.
4. Investissements de capitaux.
5. Recettes tonnes milles.
6. Longueur des voies et garages.
7. Nombre de locomotives
8. Nombre de wagons de marchandise.



II

Coût de manutention des marchandises à la station terminus de Cleveland.

- Janvier 1913 A. Accident.
- + Février » b. c. Mauvais temps
- Mars.



III

Comprenant les dépenses d'entretien établies à 2/3 constant 1/3 variable.

Sans ces dépenses.

Mois réduit à des périodes de 30 jours.

\$ 000 000 omis.

nis par l'Interstate Commerce Commission. Les revenus bruts sont pris comme mesure du trafic. Il y aurait donc là un élément d'erreur si quelque changement de tarif était intervenu durant la période envisagée ; mais il ne s'en est produit aucun d'importance pendant cette durée qui correspond à l'intervalle juillet 1907-juin 1917. Chaque mois correspond à une moyenne.

La ligne brisée obtenue fait nettement ressortir l'influence climatérique sur les frais de production, les coûts pendant les mois d'hiver apparaissant assez anormaux. Le trafic et les dépenses d'opération trouvent à la fois leur maximum en octobre. La série la plus normale de développement, la moins affectée par les changements de température, est la série des mois allant de mai à octobre.

Une droite tirée du point correspondant au mois de mai et inclinée à 45° sur l'horizontale indique la direction que devrait suivre la ligne des coûts si ceux-ci croissaient proportionnellement au trafic. Or, la ligne mai-octobre est à peu près la bissectrice de l'angle formé : Donc, pendant cette période, les coûts s'accroissent seulement comme la moitié du trafic.

TROISIÈME PARTIE

LES CRITIQUES ADRESSÉES AUX LOIS DE RENDE-
MENT NON PROPORTIONNEL SOUS LEURS FORMES
NOUVELLES ET LES CONDITIONS D'UNE ÉTUDE
OBJECTIVE DE CES LOIS

TITRE I. — LES CRITIQUES.

TITRE II. — LES CONDITIONS D'UNE ÉTUDE OBJEC-
TIVE : ANALYSE DE LA NOTION DE COÛT DE PRODUC-
TION.

TITRE I
LES CRITIQUES

CHAPITRE PREMIER

IMPOSSIBILITÉ, A PEU PRÈS ABSOLUE, DE CONCEVOIR
DES LOIS ÉCONOMIQUES DE RENDEMENTS NON PRO-
PORTIONNELS.

CHAPITRE II

CARACTÈRE ARBITRAIRE DES NOTIONS UTILISÉES DANS
L'EXPOSÉ DES LOIS DE RENDEMENTS NON PROPOR-
TIONNELS.

CHAPITRE PREMIER

IMPOSSIBILITÉ, A PEU PRÈS ABSOLUE, DE CONCEVOIR DES LOIS ÉCONOMIQUES DE RENDEMENTS NON PRO- PORTIONNELS.

Première section : Expression en termes de quantité .Expression en termes de valeur des Lois de Rendements non proportionnels. — *Deuxième Section* : Non concordance des notions exprimées en termes quantitatifs et des notions exprimées en termes de valeur dans les phénomènes soumis à la loi des rendements décroissants (coût croissant). — *Troisième section* : Non concordance des notions exprimées en termes quantitatifs et des notions exprimées en termes de valeur dans les phénomènes soumis à la loi des rendements croissants (coût décroissant). — *Quatrième section* : Les conditions de libre-concurrence seraient purement hypothétiques. — *Cinquième section* : L'action des lois du Rendement non proportionnel restreinte aux hypothèses de production monopolisé. — *Sixième section* : Réponses et positions du *Pr* Pigou.

Les théoriciens qui donnent aux lois de rendements non proportionnels leur forme la plus générale ne recherchent pas des conceptions propres « à s'appliquer à la production de toutes les ressources d'un pays groupées en une industrie unique ». Les problèmes posés exigent surtout qu'ils fournissent « un instrument pour l'étude de la répartition des ressources entre un grand nombre d'industries et d'emplois divers dont chacun est supposé faire usage d'une petite fraction seulement de l'ensemble des ressources du pays (1) ».

(1) *Pigou, Economics of welfare*, p. 935.

Plus précisément, il s'agit de classer les industries d'un pays en industries de rendement croissant, décroissant ou constant. Il s'agit, en outre, d'établir une courbe d'offre pour chaque marchandise, courbe, qui, étudiée conjointement avec la courbe de demande correspondante, permettra d'examiner les variations de l'utilité individuelle et sociale, de la valeur et du prix.

Les critiques les plus récentes adressées aux lois de rendements, non proportionnels, ne tendent pas, comme celles de Carey, de Patten ou de Valenti, à contester l'existence des variations de rendement. Elles cherchent seulement à prouver, principalement à l'encontre des conceptions du P^r Pigou, qu'il est impossible, dans le plus grand nombre des cas, de déterminer la loi de rendement à laquelle une industrie donnée est soumise.

Au reste, cette impossibilité n'est pas, pour tous, de la même nature. Alors que les P^{rs} Antonelli, Sraffa, Robertson, Knight, par exemple, s'efforcent d'établir une impossibilité radicale, essentielle, absolue dans les conditions normales et actuelles de la production ; d'autres, comme le D^r Clapham, semblent envisager plutôt une impossibilité pratique.

Nous aurons à examiner, au cours d'un chapitre ultérieur, ces objections d'ordre pratique. Le présent chapitre est consacré à l'examen des critiques fondamentales.

Première section : Expression en termes de quantité. Expression en termes de valeur des Lois de Rendements non proportionnels.

Les Doctrines classiques, parce qu'elles sont, avant tout, des théories de la répartition, présentant un ca-

ractère abstrait et général et s'appliquant, essentiellement, à la description des phénomènes en état statique ou sur des périodes de longue durée, devaient être amenées à poser les grands problèmes économiques en termes de quantité plutôt qu'en termes de prix.

Plus exactement : Les problèmes posés en termes de prix se confondent, pour elles, avec les problèmes posés en termes de quantité. L'origine et la mesure de toute valeur, dit Ricardo, c'est le travail ; la rente est donc fonction de la différence entre deux quantités de travail ; elle est aussi fonction de la différence entre deux coûts. Le coût du travail sur une terre quelconque peut, en effet, être apprécié d'après la productivité du travail sur la terre marginale. Cette productivité s'exprime elle-même indifféremment en quantité ou en valeur. Quant aux instruments, s'il en a été utilisé, ils doivent pouvoir se réduire en unités de travail (dépensé pour leur fabrication ou épargné par leur emploi).

Ainsi, la rente s'exprime-t-elle en fonction tantôt de la valeur du produit obtenu et de la quantité de travail dépensé, tantôt de la quantité de produit obtenu et de la quantité de travail dépensé, ou encore de la cause même des différences de rendement, c'est-à-dire, de la fertilité du sol. En voici quelques exemples :

Bien que Malthus, West et Ricardo aient choisi les prix pour point de départ de leur analyse, les formules données en *valeur* sont assez rares et présentent toujours une certaine ambiguïté (1). S'il est parlé de coût

(1) Cette ambiguïté constante chez les classiques et qui persista même après l'abandon de leurs théories sur la valeur, coût de production, rendant le mot « coût » inutilisable pour ainsi dire dans la théorie économique, est bien mise en lumière par le Pr BxE, *The nature and fundamental elements*.

de production, par exemple, on ne sait, en raison de la terminologie classique, s'il faut entendre « coût pécuniaire » ou « coût travail ». Mais l'existence constante de cette ambiguïté n'est-elle pas la meilleure preuve de la confusion totale des deux notions dans l'Economie Ricardienne ?

West écrit : « Le principe est simplement celui-ci, que, avec les progrès de la culture, la production du produit brut est de plus en plus coûteuse (expensive) ; ou, en d'autres termes (équivalence significative), que le rapport du produit net de la terre à son produit brut est continuellement décroissant ». Il ajoute que, si l'importation du blé était totalement abolie, le prix augmenterait avec la population « parce que le produit accru serait obtenu pour une dépense (expense) plus que proportionnelle » (1).

Malthus écrit : « Le prix du produit brut... hausse naturellement jusqu'à ce qu'il devienne assez haut pour payer le prix de sa production avec des machines inférieures et les procédés les plus dispendieux (expen-

of costs, Q. J., nov. 1926. « Le mot coût, écrit-il, était d'abord employé pour désigner les dépenses pécuniaires. Les écrivains classiques pensèrent pouvoir réduire ces dépenses en fatigue, travail et abstinence ; ainsi identifièrent-ils coûts et désutilités. L'identité des deux termes s'est fixée à tel point dans l'esprit des économistes qu'elle persista même après que la connexion supposée entre dépenses pécuniaires et désutilités eut été controuvée. Au lieu de restituer l'emploi du mot coût à l'expression des dépenses pécuniaires, on employa, pour cette expression, un nouveau terme, le mot dépense et les termes coût et « désutilités » furent regardés ainsi qu'auparavant, comme synonymes. Ainsi, le vocable coût était rendu pratiquement inutilisable dans l'établissement de la théorie de la valeur » (*loc. cit.*, p. 33). Cf. aussi, sur ce point, l'opinion de J. Davenport, citée ci-après.

(1) *Essay on the application of Capital to Land*, pp. 1-34, cité par CANNAN, *History of the theories of production*, III, v, 4, pp. 157-160.

sive) ; et comme il ne peut y avoir deux prix pour des blés de même qualité, toutes les autres machines dont le travail exige moins de capital relativement au produit, doivent donner des rentes proportionnelles à leur productivité » (1).

Pour *Ricardo*, « le coût de production du blé et du travail s'accroît continuellement sous l'action de causes physiques inévitables, tandis que le coût de production des manufactures et des articles commerciaux tantôt diminue, tantôt reste stationnaire et, en toute hypothèse, s'accroît plus lentement que le coût de production du blé et du travail » (2).

Les mêmes auteurs expriment le même principe en fonction du *travail* effectué : « Le principe... auquel je fais allusion, écrit *West*, est que, si toute dose de travail additionnel appliqué à l'agriculture donne un produit actuellement diminué, l'ensemble du travail appliqué à l'agriculture donne, avec le perfectionnement technique, un rendement actuellement diminué » (3). et *Malthus* : « Le prix réel des objets manufacturés, la quantité de travail et de capital nécessaires pour en produire une quantité donnée, est presque constamment décroissant ; tandis que la quantité de travail et de capital nécessaire pour obtenir la dernière addition faite au produit brut d'un pays riche et progressif s'accroît à peu près constamment ».

La connexion étroite entre la production en quan-

(1) *Nature and Progress of Rent*, pp. 38-39, cité par Cannan, *op. cit.* p. 162.

(2) *Political Economy*, 1 st. ed. p. 300.

(3) *Essay on the application of capital to land*, p. 68, cité par Cannan, *Theories of Production*, V. 4, p. 157.

tité et la production en valeur subsista, dans la théorie économique, tant que se maintint la conception classique du prix, fonction du coût de production et de l'abaissement progressif du profit parallèle à l'abaissement progressif du rendement. Ainsi se manifesta-t-elle, par exemple, chez *John Stuart Mill* (1).

En quelques lignes, ce dernier, mêle les deux points de vue ; « Ce que la production d'une chose coûte à son producteur ou à la série de ses producteurs est le travail dépensé pour sa production. Si nous considérons comme producteur le capitaliste qui fait les avances, le mot « travail » peut être remplacé par le mot « salaires » : Ce que le produit lui coûte, ce sont les salaires qu'il a à payer » (2). Et tout en déclarant que « les salaires relatifs du travail nécessaire à la production de différentes marchandises affectent leur valeur tout comme les quantités relatives de travail » (3), il adopte comme unité de variation l'heure de travail.

Mais, dès que les théories productivistes de la valeur se heurtèrent aux théories échangistes, lorsque, surtout, *Stanley Jevons* et l'*Ecole autrichienne* eurent élaboré la théorie mixte, dite « de l'utilité finale », la position de la question changea et il fallut distinguer quantité et valeur (4).

(1) *Principes*, Liv. I, xviii, 2.

(2) Cité par Patten, *Cost and Utility. Annals of the American Academy of Political Science*, III, p. 411, (p. 19). Nous ne saurions toutefois admettre avec Patten que la confusion entre les deux usages du terme coût remonte à Stuart Mill. Elle remonte beaucoup plus haut et fait, proprement, partie du corps des doctrines classiques.

(3) *Political Economy*, p. 459-60.

(4) Les divergences entre la productivité en quantité et la productivité en valeur peuvent être classées sous les chefs suivants : Divergences tenant à des variations des prix dues : 1° aux mouvements de la production ;

Cependant, trop souvent, la confusion subsista, même chez les meilleurs auteurs. C'est que, une fois abandonnée la conception Ricardienne de la valeur, il restait à découvrir une unité universelle applicable aux divers éléments du coût de production et qu'une telle unité quantitative était introuvable. « L'histoire de la théorie anglaise de la valeur, de Ricardo à Mill, a démontré qu'aucune unité d'applicabilité universelle ne peut être trouvée. Marshall, lui-même, dans la solution complète du problème qu'il donne, bien que découvrant à une unité de coût réel certains emplois particuliers, déclare, en substance, qu'il n'existe aucune unité susceptible d'application générale » (1). Aussi, comme une telle unité était indispensable à ses raisonnements, fut-il parfois amené à une terminologie ambiguë. Comme l'écrit le Pr *Etienne Antonelli* : « Ce n'est que par un subterfuge de langage que l'on dissimule cette faute de raisonnement. On parle de « la quantité de produit qui rémunère le cultivateur » (2). N'est-il pas

2° aux modifications des besoins ; 3° aux cycles périodiques. L'existence de ces divergences souligne la nécessité de distinguer soigneusement la loi des rendements décroissants de la loi de l'utilité finale. Cette nécessité apparaît principalement en trois hypothèses : 1° La décroissance impliquée par les deux lois se manifeste mais ne s'effectue pas pour les deux lois à la même allure ; 2° La loi des rendements décroissants admet des exceptions et l'on peut, parfois, constater la croissance des rendements. Cependant l'utilité ne cesse pas de décroître ; 3° Alors que s'abaisse la productivité physique, la productivité économique peut s'élever par suite d'une hausse des prix. L'utilité dans ce cas continue sans doute à être décroissante ; mais l'utilité finale se fixe à un point plus élevé qu'auparavant (AFTALION, *Les trois notions de la productivité et les revenus*, R. E. P., 1911, p. 356-368).

(1) E. S. MASON, *The doctrine of comparative cost.*, Q. J., nov. 1926.

(2) E. ANTONELLI, *Note sur la loi du Rendement non proportionnel*, R. E. P., 1910, p. 540.

évident que ce n'est pas cette quantité, mais la valeur de cette quantité, qui rémunère le cultivateur de la dose de capital et de travail correspondante ? (1)

Marshall a eu, cependant, l'immense mérite, bien que ne respectant pas toujours la différence existant entre le point de vue de la quantité et celui de la valeur, de mettre, au moins, cette différence en lumière (2). Il admet que l'on puisse étudier le problème du point de vue du prix (3) ; mais à condition de n'examiner « qu'un lieu, qu'une époque et qu'un système de culture ». Au reste, d'esprit classique, et étudiant de préférence les mouvements sur des périodes de longue durée, il admet que, sur de telles périodes, les coûts de production ou dépenses en fatigue et en travail s'identifient avec les dépenses pécuniaires de production (4).

La plupart des auteurs modernes et, notamment, les *Pr Gide* (5), *Truchy* (6), *Bullock* (7), *Seligman* (8), *Seager* (9) énoncent la loi sous sa forme quantitative.

Or, l'expression quantitative des variations des rendements présente un inconvénient double et très grave signalé par les auteurs cités ci-dessus et par la plupart des théoriciens modernes, notamment *Commons*, *Pigou* et *Sraffa*.

(1) MARSHALL, *Principes*, IV, 3.

(2) *Principes*, II, 3-2, III, 6-1.

(3) *Principes*, IV, 3, note.

(4) *Principes*, V, 3-6-7 ; VI, 4-5-6-7.

(5) *Cours d'Economie politique*, 1925, I, p. 125.

(6) *Traité d'Economie Politique*, éd. 1919, p. 133.

(7) *The variation of productive forces*, *Q. J.*, XVI, p. 475-480.

(8) *Principles of Economics*, p. 250-306.

(9) *Introduction to Economics*, p. 114.

D'abord, comme l'écrit le Professeur *J. Davenport* (1) « la quantité de produit obtenue n'intéresse l'entrepreneur que dans la mesure où il peut l'exprimer en valeur. Ce qu'il peut, à la vérité, faire fréquemment, à la condition, toutefois, que le produit de l'entreprise soit relativement faible et les concurrents assez nombreux. Mais, dans tous les cas, la loi de concurrence doit être exclusivement une loi de valeur dans ses termes ou par interprétation ». Il est, en effet, étrange de formuler une loi que l'on prétend donner comme une règle, non plus, de la répartition, mais, de la production, en se plaçant à un point de vue diamétralement opposé à celui du producteur.

D'autre part, la production se développe suivant un certain nombre de systèmes successivement substitués l'un à l'autre : L'ordre de substitution est réglé par les valeurs des produits obtenus dans chacun. En outre, la production suppose la mise en œuvre d'éléments hétérogènes (journées de travail, engrais chimiques, engrais naturels) (2) Pour pouvoir totaliser des dépenses aussi hétérogènes, il est indispensable de pouvoir recourir à l'unité monétaire : « S'il s'agissait, écrit Pigou, de marchandises produites par le travail seul et si tous les travailleurs étaient exactement semblables, il serait naturel de mesurer les coûts en termes de quantité de travail employé. Mais, dans la vie réelle, toutes

(1) J. DAVENPORT, *Proportion of factors. Advantage and size. Q. J.*, 1909, p. 602-603.

(2) P. REBOUD, *Précis d'Economie Politique*, Paris, Dalloz, 1917, tome I, § 371.

les marchandises sont produites par la collaboration de différents facteurs de production » (1)

Sans doute, cette totalisation n'est pas toujours nécessaire et l'on peut, employant le procédé d'illustration classique, raisonner en termes de doses ou de journées de travail. Ce procédé suppose qu'un seul facteur constant est considéré, opérant suivant un seul système de production. Lorsque Marshall nous apporte son exemple bien connu de rendements décroissants dans lequel il s'est efforcé de combiner les variations de plusieurs facteurs : Culture avec 1 labourage, avec 1 labourage et 1 hersage, avec 1 labourage et 2 hersages... nous ignorons, bien que les chiffres de la production correspondante paraissent d'une évidence manifeste, s'il y a réellement décroissance des rendements. Que vaut, en effet, un hersage par rapport à un labourage ? et quel taux d'accroissement cette valeur relative comporterait-elle ? Supposons que la durée du hersage soit la même que celle du labourage. Il resterait encore à tenir compte des capitalisations respectives de la herse et de la charrue, des salaires des ouvriers, de la nourriture des animaux de trait, tous éléments qui ne trouvent qu'en termes monétaires leur commune mesure.

Ainsi peut-on conclure avec Davenport, qui écrit : « Coût de la terre, coût du travail, coût du matériel, coût des salaires, coût de la spéculation, tous éléments qui exigent l'inscription, au dénominateur, du prix ou du capital d'entreprise » (2), ou avec *J. M. Clark*, qui

(1) PIGOU, Increasing and Decreasing returns, *Economic journal*, 1927, p. 489.

(2) *Q. J.*, 1909, pp. 602.

écrit : « Le coût de production est une somme de facteurs dont chacun consiste dans son volume multiplié par son prix unitaire » (1).

Pour étudier valablement du point de vue moderne, c'est-à-dire, du point de vue de la production et de l'échange, les variations des rendements industriels, il faut donc pouvoir admettre, au besoin à titre d'hypothèse purement abstraite, mais au moins à ce titre là, la concordance des variations des coûts unitaires exprimés en valeur ou en prix.

Ceci est-il possible ? c'est ce que nient notamment les P^{rs} Antonelli, Clapham, Knight, Robertson, Sraffa, G. del Vecchio menaçant ainsi de réduire les lois de rendement, non proportionnel, à la condition de concepts purement formels et, pratiquement, inutilisables. Nous prendrons particulièrement pour guide, au cours de cet exposé critique, le P^r Sraffa qui, dans deux articles récents des « *Annali di Economia* » et de l'« *Economic journal* », a longuement développé ces objections. Le second de ces articles a eu l'honneur de la contradiction apportée par le P^r Pigou.

Deuxième section : Non concordance des notions exprimées en termes quantitatifs et des notions exprimées en termes de valeur dans les phénomènes soumis à la loi des rendements décroissants (coût croissant).

Le problème de cette non-concordance peut aussi se poser de la manière suivante (2) : « Ne pourrait-on

(1) *Studies in the economics of overhead costs*, Revue par Edgeworth, E. J., 1925.

(2) C'est l'expression de Sraffa que nous n'employons pas pour ne pas compliquer la terminologie.

pas, écrit le Pr *Etienne Antonelli* (1), admettre l'exactitude de la loi agronomique des rendements décroissants, tout en rejetant la loi économique ? » (2) Le lien que l'école classique a prétendu établir entre les deux lois, est d'une part, un lien factice et, d'autre part, la production agricole, au point de vue économique, obéit à des influences complexes au regard desquelles la loi des rendements décroissants joue le rôle d'un fait technique ordinaire. A ces deux objections les écrits les plus récents en ajoutent une troisième particulièrement grave : La loi économique des rendements décroissants ne pourrait être étudiée sans mise en œuvre de conditions contradictoires avec les termes du problème posé.

1^o Tout d'abord, *le lien est factice* : On applique, en effet, à la terre marginale la règle qui a été établie pour d'autres terres, c'est-à-dire que l'on passe de la conception d'une marge intensive à celle d'une marge extensive : « Or, de ce que, seulement, une terre rémunère tout juste le cultivateur de ses dépenses, il est impossible de déduire que l'on n'y a pas dépassé la dose limite de capital et de travail déterminée sur une terre du voisinage » (3).

D'un autre côté, pour passer d'une terre à une autre, il faut supposer le rendement exprimé « en valeur » de la même façon par les deux cultivateurs. Or, « la dose limite de travail et de capital — qui est mesurée

(1) Note sur la loi du Rendement non proportionnel. *R. E. P.*, 1910, p. 532.

(2) Note sur la loi, p. 538.

(3) Note sur la loi... p. 539.

en valeur — ne correspondra pas, dans toutes les exploitations à la même quantité de produit » (1).

Cette objection est largement développée par *Sraffa* : Pour comparer diverses terres, diverses entreprises, il faudrait pouvoir les classer en un ordre de fertilité stable. Or, il n'y a pas de mesure absolue de la fertilité : Un simple changement de prix, une simple modification de la demande peuvent bouleverser l'ordre d'avantage des cultures (2). La qualité du sol ne règle pas, seule, le mode de culture, l'étendue des terrains entre en jeu. Un terrain d'une certaine superficie pourra se prêter plutôt à la culture intensive qu'à la culture extensive ou réciproquement pour la seule raison de son étendue (3). Il serait, dès lors, impossible de comparer l'extension croissante de la production à son intensification : Le critère d'après lequel les classiques déterminaient la production marginale serait donc inutilisable.

Ainsi, il serait impossible de rapprocher la conception intensive de la loi des rendements décroissants de sa conception extensive.

2^o Il serait, d'autre part, impossible de comparer entre eux les divers cycles de production ou systèmes successivement appliqués : En effet, *la productivité décroissante dérive de la convenance* et, généralement, de la possibilité de mettre en ordre décroissant d'efficacité les doses des facteurs de la production et leurs divers modes d'emploi.

(1) Note sur la loi... p. 540.

(2) Sur la relativité de la notion de fertilité cf. *supra*, II, 1, 1.

(3) EDGEWORTH, Contribution to the theory of Railways rates, *E. J.*, 1911.

Des deux éléments que Marshall donnait comme causes à la décroissance des rendements, nature humaine et conditions techniques de l'industrie, — le second ne saurait, en effet, entrer que très subsidiairement en ligne de compte. Contre lui se dresse, en effet, d'abord sa propre complication. En outre, il suppose, pour chaque industrie, une loi indépendante de la productivité décroissante. Enfin, et surtout, les conditions techniques de chaque industrie compteront seulement comme un élément dans l'ensemble de ceux qui règlent le choix successif des systèmes producteurs.

C'est, en effet, selon un critère économique, que le cultivateur choisit, entre les modes d'emploi possibles de ses disponibilités, le système le plus productif. La façon dont il opère ce choix est arbitraire, c'est-à-dire, dépend de causes complexes et entièrement extérieures aux lois techniques de variations de la productivité. Dès lors, aucune loi économique ne saurait être fondée sur cet arbitraire.

Une objection de caractère analogue est tirée de la relativité de la notion de productivité en général. Nous avons vu que cette objection, en tant du moins qu'elle porte sur le caractère relatif de la fertilité du sol, est fort ancienne, puisqu'elle se retrouve chez Jones.

3^o Mais la plus grave des critiques adressées à la « loi économique » des rendements décroissants consiste à déclarer *« absurde » et contradictoire avec les conditions mêmes de jeu de cette loi l'hypothèse de prix de revient et de prix de vente proportionnels aux coûts quantitatifs de production et aux quantités produites* : Ainsi le « ceteris paribus » nécessaire à l'expression de

toute loi et de cette loi, en particulier, ne pourrait être formulé.

Pour que cette réserve puisse être effective, il faudrait, en effet, que la courbe d'offre du produit considéré soit indépendante à la fois de la courbe de demande correspondante et de la courbe d'offre des autres marchandises.

Or il est, à cet effet, indispensable que soit considérée, dans la formation de la courbe d'offre, la totalité de la production employant la totalité d'un facteur. Supposons qu'il en soit autrement et que la marchandise envisagée n'utilise, dans son processus d'obtention, qu'une portion d'un facteur, le reste étant employé dans la production d'autres marchandises.

En ces conditions, examinons deux possibilités, suivant que le groupe d'industries employant le facteur commun est un petit groupe produisant quelques types seulement de marchandises ou un groupe important produisant de nombreux types de marchandises.

Dans *le premier cas*, si l'une des industries augmente sa production, elle devra employer une plus grande quantité du facteur commun au détriment des autres industries du groupe. Ainsi ce facteur devra être utilisé plus intensivement (c'est-à-dire combiné avec une plus grande proportion des autres facteurs) et, en conséquence, le coût s'accroîtra dans toutes les industries du groupe : Dans chacune de ces industries cet accroissement sera proportionnel à la quotité du facteur commun utilisée. En effet, ce facteur, une fois le nouvel équilibre atteint, se trouvera réparti entre les différentes industries de manière à ce que la productivité marginale soit égale pour toutes. Ainsi la produc-

tion n'aura pas pu se modifier sans entraîner des variations du coût monétaire de l'un des éléments de production, ce qui est contraire à l'hypothèse, et des variations de la demande de biens dont le marché n'est pas indépendant de celui du produit considéré, ce qui est également contraire à l'hypothèse.

« L'offre du blé présente une exemple typique de ce premier cas : Une augmentation de la demande provoque l'intensification de la culture et, comme conséquence, une augmentation du coût de production du blé ; mais le coût des autres produits agricoles doit augmenter dans une semblable mesure. Or, ces produits sont des succédanés du blé, et l'augmentation de leur coût d'obtention introduit une nouvelle modification dans les conditions de la demande du blé qui étaient basées sur la possibilité d'obtenir des succédanés à un prix inférieur » (1).

Dans le deuxième cas, c'est-à-dire, lorsque le groupe industriel employant le facteur commun est un groupe important et produisant de nombreux types de marchandises, l'acquisition par l'industrie particulière considérée d'une plus grande quantité de ce facteur commun peut ne pas avoir sur son coût d'influence notable. Admettons qu'il en soit ainsi et nous démontrons que, pour cette raison, précisément, la décroissance des rendements est inconcevable :

En effet, comment un entrepreneur ayant actuellement réalisé la plus avantageuse proportion des facteurs va-t-il opérer pour augmenter sa production ? Il n'ignore pas que s'il acquiert des quantités d'un fac-

(1) SRAFFA, *Relazioni fra costo e quantità prodotta. Annali di Economia*, 1925-26, p. 323-24.

teur quelconque (y comprise l'habileté d'organisation), au delà d'une certaine limite, il ne pourra plus obtenir que des rendements sans cesse décroissants. Pourquoi commettrait-il cette faute puisqu'il peut se procurer indéfiniment chacun des éléments productifs au prix même qu'il a dépensé jusqu'ici pour les obtenir en réalisant la proportion optima des facteurs ?

Il est inconcevable que l'entrepreneur en ces circonstances n'augmente pas simultanément tous ses facteurs de production en conservant entre eux la proportion *optima*. Ainsi les rendements au lieu de décroître demeureront constants ou même s'accroîtront.

En conséquence, les seules industries de rendement décroissant dont il pourrait être tenu compte seraient celles employant la totalité d'un facteur dans la production d'une seule marchandise, ce qui réduit considérablement le champ d'application habituel de la loi (1).

(1) La conception de l'interdépendance des coûts de production de diverses industries utilisant un facteur commun se rattache étroitement à la théorie des coûts alternatifs ou d'opportunité. Cette loi peut s'énoncer de la façon suivante :

« L'emploi de tout agent dans la production met en jeu un coût qui est déterminé par sa valeur (c'est-à-dire par le prix offert pour cette valeur) dans ses usages alternatifs ». Cassel l'établit ainsi : « C'est la fonction du processus de fixation des prix d'attacher aux moyens de production des prix tels qu'ils ne puissent être employés à un usage s'il existe quelque autre usage plus important auxquels ils puissent être employés ».

Or, le besoin le plus important est celui du producteur capable d'obtenir pour son produit les prix les plus élevés et repose ainsi en dernière analyse sur la demande de consommateurs d'un bien différent du bien d'abord envisagé.

Si l'on combine ce principe avec les règles de l'utilité marginale, on dira que le coût de production de toute marchandise est fixé par la somme des valeurs des éléments de coût considérés comme investis à la limite d'utilité

Troisième section : Non concordance des notions exprimées en termes quantitatifs et des notions exprimées en termes de valeur dans les phénomènes soumis à la loi des rendements croissants (coût décroissant).

Selon qu'elles tendent plus ou moins à créer des conditions de monopole, Bullock (1) divise les industries en trois séries :

1^o *Industrie de transport et distributives* (2) : « Les unités industrielles nécessaires pour l'utilisation propre du travail se sont agrandies jusqu'à produire un monopole actuel ».

2^o Dans les *manufactures* les partisans des trusts dénoncent la même tendance, mais il est douteux que l'efficiencia maxima n'ait pas été atteinte avant le trust (3).

dans l'industrie la plus productive (en valeur).

Sur cette question voir notamment : David J. GREEN, *Pain cost and opportunity cost*, *Q. J.*, VIII, pp. 218-229, janv. 1894 ; H. J. DAVENPORT est plus complet dans *The formula of sacrifice. Journal of Political Economy*, II, pp. 564-573, sept. 1894. Il développe plus complètement le principe dans ses écrits suivants et notamment *Economics of Enterprise*, 1913, chap. VI et VIII ; Cassel semble avoir vu de son côté la théorie *Theorie of Social Economy. English Translation*, 1924, chap. III, sect. 12. De même FETTER, *Economic principles*, 1915, chap. 28 ; H. D. HENDERSON, *Supply and Demand*, 1922, chap. x ; H. G. BROWN, *Economic science and the common welfare*, 1923, p. II, chap. II, sect. 3 ; T. N. CARVER, *Principles of National Economy*, 1921, chap. XXVI, présente une théorie des coûts de rareté ou de résistance quelque peu différente insistant sur l'aspect de désutilité plutôt que sur celui d'opportunité. Enfin un excellent résumé de la doctrine nous est fourni par BYE, *The nature and fundamental elements of costs*, *Q. J.*, nov. 1926.

(1) *Q. J.*, XVI, p. 500.

(2) HADLEY, *Economics*, p. 153.

(3) Bibliographie sur ce sujet dans *Q. J.*, XV, p. 191-203.

3^o En *agriculture*, la plus grande partie de l'opinion prétend que la concentration n'est pas favorable (1).

L'absence de conditions favorables à la concentration dans le troisième cas s'exprime lorsque l'on dit que l'agriculture produit le plus souvent en conditions de rendement décroissant. Dans les deux premiers cas, qui sont des hypothèses de rendement croissant, la tendance au monopole s'affirme. Si l'on admet que cette tendance se manifeste toujours, ou du moins généralement, effective, on doit conclure avec *Sraffa*, que « les hypothèses dans lesquelles la productivité s'accroît en conséquence des variations des dimensions d'une simple entreprise ne peuvent trouver place dans la théorie de la détermination du prix en régime de libre concurrence, parce qu'il est clair que, si une entreprise peut abaisser ses coûts sans limite, en augmentant sa production, elle continuera à réduire son prix de vente jusqu'à ce qu'elle ait conquis tout le marché, et, alors, nous serons sortis de l'hypothèse de libre concurrence » (2).

Seligman exprime une opinion assez semblable lorsqu'il écrit que de la proportion dans laquelle se combinent les lois de rendement croissant et de rendement décroissant dépend la tendance vers le monopole ou vers la concurrence (3). Car la loi des rendements

(1) La bibliographie sur ce sujet est considérable. Parmi les publications anglaises et américaines, Bullock cite MILL, *Principles*, I, ix, 4 ; NICHOLSON, *Political Economy*, I, 138-150 ; WELLS, *Recent economic change*, p. 99, 461-465. Ce dernier prône la grande culture. Sont plus favorables au petit fermier : ELY, *Monopolies and trusts*, p. 192-195. *Publications of american Statistical Association*, VI, p. 306.

(2) SRAFFA, *Relazioni*, p. 303-304.

(3) *Theories de la Répercussion*, p. 325. Dans la première édition de *Shifting and Incidence* Seligman n'envisageait que les cas de con-

croissants appliquée en concurrence tend à abolir la concurrence. « La loi normale de l'industrie sous un régime de concurrence et dans des conditions statiques, c'est la loi des rendements décroissants ou du coût croissant. De même dans la réalité, — c'est-à-dire dans des conditions dynamiques — on peut dire d'une industrie soumise à la concurrence qu'elle n'obéit à la loi des rendements constants ou croissants que pendant une période de transition » (1).

Cependant le Monopole ne sera pas atteint nécessairement : De nouvelles charges peuvent apparaître à partir d'un certain accroissement (2). *Ely* (3) soutient également que les frais fixes, dans une entreprise de trop grande dimension, sont susceptibles d'absorber la totalité des économies d'organisation et d'arrêter le jeu de la tendance vers le monopole.

Cependant *Cournot* (4), *Barone* (5) et même *Edgeworth* (6), dans l'un de ses premiers ouvrages, composaient les courbes collectives de rendement croissant par simple addition des courbes individuelles, ce qui suppose la persistance de la concurrence. L'opinion d'*Edgeworth* se modifia (7) postérieurement à la publication de l'œuvre capitale de *Marshall*.

currence. C'est à la suite des observations d'*Edgeworth* (*Economic Journal*, IX (1899), p. 293-302) qu'il se décida à tenir compte des cas de monopole, (Théorie de la répercussion, p. 331, n.).

(1) De même *BARONE*, *Principi*, § 158, p. 191.

(2) *Q. J.*, XV, 198-199.

(3) *ELY*, *Monopolies and Trusts*, p. 65-66-165.

(4) *Recherches mathématiques sur la théorie des richesses*, 1838, § 48.

(5) *Principi di Economia Politica*, Roma. 1913, p. 197, n.

(6) On the applications of mathematics to political economy, *Journal of the Royal Statistical Society*, 1889, p. 570-571.

(7) *EDGEWORTH*, *Papers relating to Political Economy*, London, 1925, vol. II, p. 305-306, n.

Nous avons vu que la pensée de Marshall avait elle-même subi une évolution et que, d'après Sraffa, il fut amené à imaginer les « économies externes » dans le but de concilier les faits avec ses théories. « Qu'en ces conditions, les « économies externes » particulières à une industrie... soient, elles-mêmes une construction purement hypothétique et irréaliste, est chose rapidement constatée » (1). Et Robertson avoue n'avoir jamais compris à quel phénomène pouvait correspondre la notion d'économies externes (2).

Les « économies externes » conçues pour justifier l'existence d'industries produisant en conditions de rendement croissant sous un régime de libre-concurrence ne permettent pourtant d'admettre ces conditions mêmes de rendement croissant que si toutes choses sont, par ailleurs, égales. Il faut donc considérer que l'industrie jouissant de rendements croissants se compose d'un certain nombre d'entreprises concurrentes, suffisamment infimes pour que les variations de leur offre demeure sans influence sur les prix de vente et de revient de l'ensemble de la production..

Il faut, en outre, que les avantages procurés à une certaine industrie par l'existence d'économies externes ne soient en aucune façon ressentis par les autres industries : En ce cas, en effet, la courbe d'offre de l'industrie considérée ne serait pas indépendante de la courbe d'offre des autres industries, ni, en conséquence, de la courbe de demande correspondante. La nécessité ainsi formulée peut encore s'exprimer en disant que « Les

(1) SRAFFA, *Relazioni fra costo e quantità prodotta*, p. 307.

(2) ROBERTSON, *These empty boxes*, *E. J.*, 1924.

économies doivent être « externes » du point de vue des entreprises isolées, mais « internes » du point de vue de l'industrie » (1).

Si l'on recherche quelles économies externes peuvent répondre à cette exigence, on en découvre fort peu. En général, le progrès de l'une des industries profitera à toutes ; surtout s'il est dû au progrès technique général. Marshall, lui-même, qui, dans les « Principes », avait attribué un rôle si important aux économies externes, a, dans un ouvrage plus récent, au cours duquel il s'est efforcé, peut-être, davantage, de se rapprocher des faits (2), reconnu que « les économies (externes) de la production sur large échelle peuvent, de prime abord, être exactement attribuées à une industrie quelconque : Elles bénéficient le plus souvent à des groupes, souvent à de vastes groupes d'industries entre lesquelles existe une corrélation. » Cette corrélation peut consister aussi bien en une localisation commune qu'en une affinité des produits.

Va-t-on, dès lors, afin de pouvoir tenir compte de ces économies externes adopter les très vastes unités industrielles auxquelles Marshall fait allusion ? Cela encore, répond Sraffa, est impossible ; car considérer une unité industrielle qui absorbe à elle seule une grande partie des ressources d'un pays, c'est se résigner à constater, lorsque sa production s'accroîtra, la baisse des prix d'un très grand nombre d'autres marchandises, ce qui renverse le système statique et les prémisses nécessaires de la courbe d'offre.

A défaut de cette difficulté une autre se présente

(1) SRAFFA, *Relazioni*, p. 326.

(2) MARSHALL, *Industry and trade*, Macmillan, London, 1919, p. 188.

si l'industrie emploie seulement une petite portion des ressources du pays : Dans ce cas, pour créer des économies externes suffisamment importantes, l'industrie devrait subir des variations considérables. Or, la courbe d'offre donnée pour un certain état d'équilibre n'est valable que pour les faibles variations. Ce serait, dès lors, sortir des conditions posées que d'envisager de trop larges écarts.

Quatrième section : Les conditions de libre concurrence seraient purement hypothétiques.

Nous avons raisonné, au cours de la dernière section, comme si les conditions de libre-concurrence et les économies externes imaginées par Marshall existaient réellement. En fait, il n'en est pas ainsi ; et, si les industries travaillant à coût décroissant rencontrent une limite à l'extension de leur production, c'est qu'elles la trouvent dans la structure du marché (saturable) et dans la nécessité de couvrir certains frais de vente croissants (publicité...).

L'obstacle capital au jeu de la libre concurrence et qui rend un équilibre stable possible, c'est l'absence d'indifférence de la part des acheteurs entre les produits des différents producteurs. La *marque* est une différenciation résultant des connaissances, des habitudes, de la proximité, des facilités de crédit... Le marché de chaque produit est ainsi sous-compartmenté et, pour passer d'un compartiment à l'autre, il faut investir de nouveaux capitaux.

La plus grande partie des circonstances conditionnant la puissance du monopoliste influent surtout sur l'élas-

ticité de la demande (1). En cette élasticité, caractérisée par un certain coefficient, les effets des monopoles proprement dits rejoignent ceux des quasi-monopoles ou des monopoles fragmentaires. Ainsi pour les uns et les autres les mêmes tendances peuvent être découvertes.

L'individualisation détaillée des produits permet de considérer toute dynamique des prix comme mettant en jeu une série de substitutions faisant passer la demande d'un produit à un autre de même nature et de marque différente, jusqu'à un produit marginal remplacé par un produit de nature différente, ou non remplacé mais éliminé du marché.

Ainsi, dans toute industrie on discerne deux classes de consommateurs marginaux : Ceux qui se trouvent à la marge de l'ensemble de la production et ceux qui se trouvent à la marge des productions de chaque entreprise particulière (2).

Il peut arriver cependant que certaines entreprises aient avantage à baisser leurs prix de vente plutôt qu'à suivre la hausse. Mais, dans une entreprise stable, cette hypothèse se vérifie rarement (3).

(1) C'est là le seul moyen d'estimer l'indépendance du monopoliste dans la fixation des prix. Moins est élastique la demande, plus puissante est la maîtrise du marché. Quand l'élasticité est égale à l'unité la maîtrise est parfaite ; quand elle est égale à l'infini la libre concurrence est absolue. Cf. SRAFFA, *Ec. Journ.*, *loc. cit.*

(2) Quand nous considérons, écrit Marshall, un producteur isolé, nous devons accoupler sa courbe d'offre non pas avec la courbe de demande générale de la marchandise dans l'ensemble du marché, mais avec la courbe de demande particulière de son propre marché spécial (*Principles*, V, XII, 2).

(3) Elle suppose en effet : 1° Une grande élasticité de la demande et l'existence de rendements croissants, ce qui amène rapidement un monopole ; 2° Une moins grande solidité des profits obtenus en baissant les cours que de ceux obtenus en les haussant.

L'équilibre est-il en ce cas indéterminé ? « L'équilibre de l'indétermination diminue avec la diminution du degré de corrélation entre les productions des différents monopolistes (1) », c'est-à-dire, avec la décroissance de l'élasticité de la demande pour les producteurs individuels (2). Or, en notre cas, cette diminution d'élasticité est, par hypothèse, vérifiée. Il n'y aurait indétermination que si le producteur pouvait indifféremment choisir entre la hausse et la baisse des prix, ce qui ne se rencontre pas ici.

L'équilibre est donc, en général, déterminé. Il n'en est pas nécessairement de même du prix correspondant qui sera différent selon l'entreprise.

Dans un seul cas, le prix serait déterminé : Celui d'une production uniforme dans toutes les entreprises et d'un marché analogue pour tous les consommateurs. Ce cas est assez rare.

On a négligé l'action des nouvelles entreprises créées. Cette négligence se justifie : 1^o Parce que l'apparition de nouvelles entreprises nécessite de forts investissements de capitaux ; 2^o Parce que cette action est conditionnée par la préexistence de très gros profits.

Les accroissements de coût sont effets et non causes des conditions du marché par lesquelles les entreprises sont amenées à restreindre leur production. Ainsi, le crédit limité de nombreuses entreprises, qui ne leur permet pas d'obtenir des capitaux à un taux inférieur à un certain taux donné, est souvent la conséquence di-

(1) EDGEWORTH, *The pure theory of Monopoly in Papers relating to Political Economy*, vol. I, p. 21.

(2) Limitation dont l'efficacité croît en proposition de la diminution de la quantité produite.

recte du fait que ces entreprises ne peuvent accroître leurs ventes au delà d'un marché particulier et restreint sans encourir de lourdes dépenses.

Cinquième section : L'action des lois des Rendements non proportionnels restreinte aux hypothèses de production monopolisée.

« Il y a donc de fortes raisons... pour que, dans un système statique de libre concurrence, les courbes de rendement non proportionnel ne puissent contribuer à la détermination des équilibres particuliers à chaque marchandise sans introduire avec elles des hypothèses contradictoires à la nature du système. La condition essentielle est d'isoler parfaitement l'industrie que produit la marchandise considérée de toutes les autres industries : Or, pour étudier les rendements décroissants, il faut prendre en considération tout le groupe d'industries qui emploie un facteur déterminé de production et, pour étudier les rendements croissants, il faut envisager tout le groupe d'industries avantagées de certaines « économies externes ». Ces causes de variation du coût, très importantes, du point de vue de l'équilibre économique général, doivent être, nécessairement négligeables dans l'étude de l'équilibre particulier d'une industrie. De ce point de vue, qui constitue seulement une première approximation de la réalité, on doit donc admettre que les marchandises, en général, sont produites en condition de coût constant (1) ».

Dans les hypothèses de monopole seulement, le prix de vente se réglant étroitement sur le prix de revient, les lois de rendement non proportionnel ob-

(1) SRAFFA, *Relazioni*, p. 328.

tiennent leur pleine signification (2). Encore faut-il que la demande puisse être considérée comme entièrement inélastique et le monopole comme tout à fait absolu, conditions qui ne se rencontrent, à l'heure actuelle, à peu près sur aucun marché, sauf, peut-être, sur celui des produits agricoles considérés dans leur ensemble.

Sixième section : Réponses et Positions du P^r Pigou.

La plupart des objections qui viennent d'être énumérées ont été posées par le P^r Sraffa. Dans l'*Economic journal* (juin 1927) (1) le P^r Pigou, répondant directement au P^r Sraffa, marque ses propres positions. Il est naturel, le P^r Pigou étant en cette matière, actuellement, le principal intéressé, que nous accordions très spécialement notre attention à son exposé. L'on ne peut, cependant, négliger certaines critiques dont les sections précédentes de ce chapitre ont rendu compte, mais auxquelles le P^r Pigou n'avait pas à répondre et n'a pas répondu. Elles vont être examinées tout d'abord.

1^o *Le lien entre la loi économique et la loi biologique est factice.* Nous avons vu qu'il importe, en effet, de ne pas confondre la loi biologique avec la loi économique. On peut concevoir l'existence d'une loi biologique de rendements décroissants, indépendamment de toute loi économique, la première se vérifiant pour un certain

(2) Même raisonnement, appliqué à la seule « loi de rendements décroissants » chez Commons. *Distribution of wealth*, chap. III.

(1) A. C. PIGOU, *The law of diminishing and increasing cost.*, E. J., June, 1927, p. 188.

système de culture, la deuxième ne jouant pas à travers la succession d'une série de systèmes de culture. C'est là la conception de Valenti. La même conception permet d'expliquer, par un phénomène de saturation, l'extension progressive de la culture des terres préférée à son intensification indéfinie. Mais il n'y a pas, en dehors de la loi des rendements décroissants, d'autre moyen d'expliquer ce passage. Or, la conception de Valenti, de l'avis de nos meilleurs agronomes (1), n'est pas en harmonie avec les conditions *actuelles* de la production. Il faut donc bien admettre la loi des rendements décroissants.

En ce qui concerne l'*indétermination de l'entreprise marginale* et le fait qu'il n'est pas démontré que la culture à peine rémunératrice pour une certaine terre n'ait pas déjà dépassé le point marginal déterminé sur une autre terre, on peut répondre que ce reproche s'adresse, en réalité, à toute la doctrine marginaliste (2). Il faudrait donc remplacer la « *marginal cost curve* » par un « *bulk-line cost curve* » établi comme une moyenne de l'ensemble des courbes des coûts marginaux possibles. La défense de la théorie marginale dépasserait de beaucoup le cadre de cette étude ; mais il nous semble que les écarts au delà de la marge ne peuvent être ni considérables ni permanents et qu'en conséquence la conception d'une marge normale ne présente rien d'excessivement chimérique.

2° *En ce qui concerne la possibilité pratique de con-*

(1) HITIER, *L'agriculture moderne et sa tendance à s'industrialiser*, R. E. P., 1901.

(2) Cf. TURGEON, *Critique de l'utilité finale*, R. E. P., 1925.

naître l'entreprise marginale et l'objection tirée de l'indétermination de l'ordre des utilités et des fertilités, la réponse ne nous paraît pas pouvoir être très péremptoire. En effet, même en conditions statiques, c'est-à-dire, si l'on suppose les goûts des consommateurs et les conditions de la demande inchangés, on est dans l'ignorance à peu près absolue de la manière selon laquelle peut jouer le principe de substitution. En fait, si cette difficulté devait faire considérer comme irrecevables les règles de variation de rendement, il faudrait aussi renoncer à toute la théorie des prix. Nous savons que la courbe d'offre ne peut valoir que pour des variations assez faibles. Pour ces faibles variations il est possible d'admettre que les emplois marginaux demeurent les mêmes.

3^o *Le P^r Pigou admet que* : « Lorsque des changements dans la valeur relative des facteurs de production sont susceptibles d'intervenir en conséquence de variations dans l'échelle de production d'une industrie, il n'est pas possible d'assigner aux coûts une signification claire, et, pour cette raison, il n'est pas possible d'établir une fonction de coût (1) ». Ainsi le problème est-il posé sur le terrain même adopté par le P^r Sraffa.

a) En ce qui concerne les industries de rendement décroissant, le P^r Pigou se rallie entièrement aux conclusions du P^r Sraffa : Pour toute industrie n'employant qu'une part assez faible de facteurs beaucoup plus largement utilisés, « il est absolument impossible de se placer en conditions de coûts croissants (2) ».

(1) PIGOU, *E. J.*, 1927, p. 192.

(2) PIGOU, *E. J.*, 1927, p. 193.

b) En ce qui concerne les industries de rendement croissant, le P^r Pigou examine successivement les économies internes et les économies externes. La thèse du P^r Sraffa sur les économies internes, dit-il, doit être acceptée. « L'entreprise représentative doit être conçue comme une entreprise pour laquelle, en conditions de concurrence, il existe pour chaque quantité de la production totale une certaine dimension optima, au delà de laquelle aucune économie externe n'est plus possible (1) ».

Au contraire, en ce qui concerne les économies externes Pigou s'oppose à Sraffa : Il n'est pas exact qu'un léger accroissement de l'échelle d'une entreprise n'entraîne pas de sérieuses économies internes. Au reste l'importance n'y fait rien : « Ce qui est significatif ce n'est pas l'importance absolue de l'accroissement, c'est le rapport entre cet accroissement exprimé comme une proportion des coûts et l'accroissement du produit exprimé comme une proportion du produit obtenu antérieurement ». Pigou repousse l'objection qui aurait pu lui être faite, arguant que les accroissements de coûts se font par *per saltum* et que les économies externes ne sont réalisées que pour certaines différences de dimension.

Les lois de variation de coût correspondent donc bien à quelque chose. Cependant « Déterminer le contenu actuel de toute fonction de coût pour toute marchandise, nécessiterait une combinaison difficile de recherches statistiques et d'observations intelligentes qui pourrait, même en des mains soigneuses, aboutir à

(1) Pigou, *E. J.*, 1927, p. 195.

un insuccès ». Ailleurs le P^r Pigou admet qu'il faudrait à cette tâche une nouveau Stanley Jevons. Il ne repousse donc pas les objections d'ordre pratique qui lui furent soumises par Robertson, Clapham, Sraffa et qui vont être maintenant examinées.

CHAPITRE II

CARACTÈRE ARBITRAIRE DES NOTIONS UTILISÉES DANS L'EXPOSÉ DES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPOR- TIONNELS.

Première section : Caractère arbitraire de la distinction entre conditions statiques et conditions dynamiques. — *Deuxième section* : Caractère arbitraire du choix de l'unité d'industrie. — *Troisième section* : Caractère arbitraire du choix de l'unité d'accroissement.

Diverses objections ont été adressées aux lois des rendements non proportionnels conçues selon leur forme moderne et générale. Elles visent le caractère arbitraire des notions et des termes employés dans l'exposé de ces lois.

Ulisse Manara (1), critiquant Loria et lui reprochant son système tout artificiel d'évasion de la rente foncière, écrit : « La loi de productivité décroissante, dont les économistes font un véritable abus lorsqu'ils veulent mettre en évidence l'abîme qui séparerait; selon eux, l'agriculture de l'industrie, contient en soi quelque chose de vague et d'incertain; c'est une loi dont la zone d'action n'est pas marquée de frontières fixes et incapable, en conséquence, de fournir un critérium rigoureusement scientifique ».

(1) *Ulisse MANARA, Concetto e genesi della rendita fondiaria, suoi correttivi e sua elisione naturale, Roma, Armanni, 1882, p. 56.*

Le Pr *Clapham*, imaginant une expression qui a fait fortune, qualifie les lois de rendement de « boîtes vides » de la Science Economique (1) et sur ce sujet il soutient, en 1922, une longue discussion avec le Pr *Pigou*. Son argumentation peut se résumer de la manière suivante (2).

1^o Il est difficile de *concevoir un taux de rendement industriel*. En effet, « Qu'est-ce qu'une unité de ressources ? Qu'est-ce qu'un accroissement de produit... Comment concevoir une industrie ? » et qu'est-ce qu'une dose (3) ?

2^o Pour cette raison, principalement, il est *difficile de décider quelles industries particulières se trouvent en conditions de rendement croissant, décroissant ou constant*. Cette difficulté présente une importance toute spéciale dans les industries donnant des produits joints. Or ces industries sont, en fait, les plus nombreuses. En tous cas, il est impossible d'obtenir des démonstrations expérimentales, si l'on veut distinguer l'invention de l'organisation (4). Ainsi, « les rendements constants devront toujours demeurer un point mathématique et leur boîte, une boîte vide (5) ». « En fait, les lois de Rendement n'ont jamais été attribuées à des industries particulières (6) ».

3^o *Même si ce travail était possible, il ne présenterait aucun intérêt.*

(1) CLAPHAM, *On empty Economic Boxes*, *Economic Journal*, 1922, p. 305, 458 et 560.

(2) Réponse de *Pigou*, *E. J.*, 1922, p. 458.

(3) *On Empty Economic Boxes*, p. 306.

(4) *On Empty Economic Boxes*, p. 310.

(5) *Ibid.*

(6) *On Empty Economic Boxes*, p. 312.

Pour *Sraffa*, « les deux groupes d'hypothèses (rendements croissants et décroissants) se rapportent moins à des objets différents qu'à des aspects différents sous lesquels le même objet peut être considéré ; c'est-à-dire que l'applicabilité de l'un ou de l'autre groupe, en un grand nombre de cas, dépend moins des conditions objectives du système productif étudié que de la nature des problèmes posés » et de la nature des notions admises dans l'expression de ces problèmes.

Première section : Caractère arbitraire de la distinction entre conditions statiques et conditions dynamiques.

L'obstacle essentiel rencontré par l'établissement d'une économie dynamique comme celle de J.-B. Clark ou de Patten réside dans l'incapacité où nous nous trouvons de décrire plusieurs des forces réglant le dynamisme. Ainsi, nous ne pouvons déterminer ou même prévoir le développement de la technique industrielle.

En ces conditions, il est sage de borner à l'examen des conditions statiques une étude comme celle des lois de rendements non proportionnels. Le « *ceteris paribus* » s'impose et il s'avère particulièrement indispensable en ce qui concerne les perfectionnements techniques. Cependant, la possibilité d'adopter un meilleur outillage ne s'inscrit-elle pas au nombre des économies externes ?

En fait, tout élargissement de l'échelle de production d'une entreprise ou d'un groupe d'industries comporte un progrès dans la technique utilisée. Faut-il

donc distinguer la technique inutilisée, mais inventée, de la technique non inventée. La distinction sera difficile.

Qu'est-ce en effet, que l'invention (1) ? Les entreprises importantes ont à leur disposition des organes particulièrement chargés « d'inventer ». Ce sont les bureaux d'usine, les bancs d'essai... L'activité de ces organes se développera au fur et à mesure que s'accroîtra la production.

Faudra-t-il donc distinguer entre l'invention d'adaptation et l'invention de découverte ? Telle est l'attitude adoptée par Marshall : « Nous excluons, écrit-il, de notre examen toutes les économies qui peuvent résulter d'inventions entièrement nouvelles ; mais nous y comprendrons celles que l'on peut s'attendre à voir naître naturellement d'adaptation d'idées déjà existantes (2) ».

Peut-être une telle distinction est-elle abstraitement logique ; mais, pratiquement, elle se trouvera complètement arbitraire.

Aussi peut-on conclure, avec Pigou, que « la nécessité d'une telle discrimination est embarrassante pour quiconque veut déterminer d'après les statistiques ce que la fonction de coût d'une marchandise a pu être dans quelque période du passé (3) ». Ce n'est certainement pas assez dire, car elle sera embarrassante même dans une étude des conditions actuelles de production.

(1) Cf. *supra*, II, 1, 2.

(2) *Principes*, tome II, Liv. V, II, 3, p. 160.

(3) *Increasing and Decreasing costs*, E. J., 1927, loc. cit.,

Deuxième section : Caractère arbitraire du choix de l'unité d'industrie.

Il est d'abord essentiel de distinguer clairement, comme l'a fait, par exemple, *Commons* (1), l'entreprise industrielle individuelle de l'ensemble d'une industrie, une industrie se composant d'une somme d'entreprises individuelles. Or, ce groupement peut s'effectuer sur deux bases.

L'industrie sera considérée comme comprenant, soit l'ensemble des entreprises qui utilisent un certain facteur de production, soit l'ensemble de celles qui produisent une certaine marchandise.

Si l'on entend l'industrie dans le premier sens en considérant, par exemple, l'ensemble des entreprises utilisant la terre (agriculture) ou le fer (sidérurgie)... la loi des rendements décroissants aura le maximum de chances de s'appliquer : En effet « l'industrie » étudiée employant la totalité du volume actuellement existant d'un certain facteur, l'élasticité de l'offre de ce facteur est très faible. Ce facteur restera sensiblement constant et des quantités proportionnellement croissantes des autres facteurs productifs lui seront appliquées. Ainsi sera réalisée la disproportion croissante qui détermine la diminution des rendements.

Au contraire, le terme « industrie » étant entendu, dans le second sens, les diverses quantités de facteurs de production nécessaires seront très largement disponibles. Ainsi, la proportion optima des facteurs pro-

(1) SRAFFA, *Relazioni fra costo e quantità prodotta. Annali di Economia* 1925-26, p. 320.

ductifs sera susceptible d'être beaucoup plus aisément obtenue et la loi de rendements croissants sera la règle ordinaire de la production.

A notre sens, cette deuxième conception de l'industrie répond mieux que la première aux problèmes actuellement envisagés, lorsqu'on traite des lois des rendements non proportionnels. Il s'agit de former la courbe d'offre d'un produit qui s'affrontera à sa courbe de demande ou de rechercher dans quelle mesure l'obtention d'une certaine marchandise sera avantageuse pour le dividende national.

Il est vrai qu'une telle conception ne permettra pas de considérer les variations de production et de coût dans l'industrie envisagée comme indépendantes des variations de production et de coût dans les autres industries employant les mêmes facteurs. Mais cette indépendance serait-elle obtenue, même si l'on adoptait la première conception ? Assurément non, car, si l'industrie considérée utilise seule la totalité de l'un de ses facteurs de production, elle partage avec d'autres l'usage de ses autres facteurs de production, d'autant plus nombreux qu'elle est plus vaste. Dès lors, aucune « industrie » aussi largement que soit compris ce terme, ne saurait être considérée comme absolument autonome.

Cette résistance à la dissociation ne constitue pas, en vue de l'étude d'une industrie particulière, un obstacle insurmontable. Comme l'offre de chaque marchandise est affectée d'un certain coefficient d'élasticité, elle peut l'être aussi d'un certain coefficient de « non-concurrence », selon la terminologie de Cairnes (1). Ainsi

(1) CAIRNES, *Principles of Political Economy*, p. 87.

l'équilibre particulier de chaque produit s'établira relativement à l'équilibre général de la production comme la vente des produits de chaque marque (1) relevant d'un même groupe industriel s'établit relativement à la vente de la totalité de la production du groupe industriel.

Au reste, le correctif que constituerait le coefficient de non concurrence sera, le plus souvent, inutile. Nous savons, en effet (2), qu'une certaine courbe d'offre n'est valable que pour les très petites variations, une nouvelle courbe d'offre pouvant devenir nécessaire pour des écarts importants. Or, nous pouvons estimer, avec Pigou, que les petites variations dans le coût unitaire d'une certaine industrie n'affecteront pas sensiblement les prix de revient des autres industries utilisant les mêmes facteurs (3).

Il reste, enfin, pour réduire par l'absurde la première conception du terme « industrie », que l'aboutissement logique d'une manière très large d'envisager « l'industrie » comme la somme des entreprises utilisant un certain facteur conduirait à grouper toute la production sous le même titre. Toute la Production emploie, en effet, de la terre, du travail, qui peuvent être, à vrai dire, divisés en un certain nombre de groupes non concurrents, et surtout du capital qui est mobile.

L'étanchéité des divers compartiments industriels réclamant et employant du capital n'est jamais parfaite, bien qu'elle existe en une certaine mesure : et il doit être, en toute hypothèse, tenu compte de la mobi-

(1) Cf. SRAFFA, *Increasing and Decreasing cost*, E. J., 1927.

(2) Cf. Chapitre précédent.

(3) *Increasing and decreasing costs*, E. J., 1927.

lité de ce facteur, ce qui exigera l'établissement de coefficients de non concurrence.

En définitive, la première conception du terme « industrie » présentant, de la sorte, les mêmes inconvénients que la deuxième conception, nous estimons que celle-ci plus réaliste et plus utile devra, en règle générale, être préférée.

Troisième section : Caractère arbitraire du choix de l'unité d'accroissement

Le terme de « dose » de capital a été, semble-t-il, introduit par *James Mill* (1) pour désigner les parts de capital successivement investies sur une terre donnée. Comme le fait remarquer *Jevons*, « par une dose de capital il veut évidemment dire un peu de capital, et bien que le nom soit particulier, la signification est simplement celle d'un incrément de capital (2) ».

Sans doute, le raisonnement de *James Mill* n'était-il pas autre chose qu'un procédé commode d'illustration des lois de rendements non proportionnels ; mais, même à ce titre, il était exposé à de graves critiques : Le choix de la grandeur de la dose, est, en effet, éminemment arbitraire. Or, les variations et le sens même des variations de la courbe des rendements dépendent des grandeurs des doses choisies. Ainsi, dans l'étude de la production agricole, on peut supprimer la phase initiale de rendements croissants en admettant que la dose-standard doit être « suffisamment grande », c'est-à-dire, que la dose minima d'investissement doit être

(1) *Elements of Political Economy*, cité par *Jevons*, *loc. cit.*, *infra*.

(2) *Théorie de l'Economie politique*, ch. vi, p. 299.

précisément celle à partir de laquelle les rendements commenceront à décroître (1).

Les économistes mathématiciens ont préféré au raisonnement en termes de doses le raisonnement purement algébrique en termes d'« incréments » ou « d'accroissements différentiels (2) » infinitésimaux.

Cependant, toutes réserves faites, la forme traditionnelle de l'exposé n'a pas été abandonnée. *Marshall* l'emploie conjointement à la méthode mathématique (3). *Edgeworth* l'utilise sous une forme nouvelle en considérant les variations à intervenir dans la grandeur des doses (4).

L'exposé d'*Edgeworth* montre de quel intérêt est, dans la détermination du sens des rendements, la grandeur de la dose choisie. Une observation analogue est faite par *Sraffa* et *Pigou*. Nous savons (5) que ces derniers contestent la possibilité d'existence d'une phase primitive de rendements croissants dans une industrie de rendements décroissants. En effet, si la culture d'une certaine étendue de terre pour une certaine proportion de capital et de travail se manifeste relativement désavantageuse, l'entrepreneur agricole cultivera une plus petite étendue de terre à laquelle la quantité existante de capital et de travail s'adaptera plus favorablement.

Mais ce raisonnement suppose la divisibilité à l'infini

(1) STUART MILL, *Principes d'Economie Politique*.

(2) Ce dernier terme est aujourd'hui préféré, dans le calcul différentiel, au terme « incrément » assez vieilli.

(3) MARSHALL, *Principes d'Economie Politique*, IV, 3.

(4) EDGEWORTH, *Contribution to the theory of Railway Rates*, E. J., sept 1911, p. 346. Cf. *supra*, II, v, 3.

(5) Cf. Chapitre précédent.

du facteur constant. Or, il est possible que cette divisibilité à l'infini ne corresponde pas à la réalité. Un minimum irréductible subsistera et plus grand sera ce minimum, plus nombreuses apparaîtront les chances d'une disproportion des facteurs et d'une phase initiale de rendements croissants.

La même relativité se manifestera en fonction des dimensions des doses ultérieurement appliquées. Comme l'observe Edgeworth, si ces doses sont considérables, la disproportion des facteurs consécutive à leur application apparaîtra beaucoup plus sûrement que si elles sont très faibles. Ce caractère est mis en évidence par la comparaison du tableau d'accroissement d'Edgeworth basé sur les variations unitaires avec le tableau d'accroissement de Carver basé sur la progression par dose (1).

L'accroissement unitaire présente lui-même nécessairement un certain caractère arbitraire, car il faut choisir l'unité considérée. Supposons que soit choisie une unité quantitative déterminée par les usages de l'industrie envisagée (un boisseau de blé, un quintal de charbon, une heure de travail...) ou par la nature des choses (un travailleur, une machine...). Ces données joignent, à l'inconvénient issu de l'arbitraire de leur choix, celui qui résulte de leur manque d'homogénéité.

La progression mathématique, plus satisfaisante logiquement, n'est peut-être pas mieux appropriée aux faits : Les variations se produisent, en effet, non pas par accroissements infinitésimaux, mais « en escalier », « per saltum », suivant un mode réglé par les possibilités

(1) Cf. *supra*, II, v, 3.

de chaque temps, de chaque industrie et par l'état du marché. Elle peut être, néanmoins, sous cette réserve, d'un usage commode en certaines hypothèses.

Enfin, l'unité monétaire, considérée « *ceteris paribus* », seule donnée homogène correspondant aux différents facteurs de production, présente sensiblement les avantages de l'unité d'accroissement infinitésimale; elle équivaut, en effet, à des volumes très faibles de produit ou d'éléments productifs. Elle présente, en outre, l'avantage de son objectivité. Elle se heurte cependant, elle-même, à la difficulté de l'accroissement « *per saltum* » (1).

(1) Sraffa signale encore le caractère arbitraire de l'unité de temps considérée, une longue période étant plus favorable qu'une courte à la croissance des rendements. Cette distinction se rattache à la forme dynamique de la loi et nous savons qu'il est impossible de raisonner sur une longue période sans tenir compte d'un certain nombre d'éléments inappréciables en l'état actuel de nos connaissances.

TITRE II

LES CONDITIONS D'UNE ÉTUDE OBJECTIVE : ANALYSE DE LA NOTION DE COUT DE PRODUCTION

CHAPITRE III

LA NOTION ÉCONOMIQUE ET COMPTABLE DE COÛT DE PRODUCTION

CHAPITRE IV

LA NOTION ÉCONOMIQUE ET COMPTABLE DE FRAIS GÉNÉ- RAUX COMME ÉLÉMENT DE LA LOI DE PROPORTION DES FACTEURS.

CHAPITRE V

DONNÉES COMPTABLES UTILISABLES

CHAPITRE III

LA NOTION ÉCONOMIQUE ET COMPTABLE DE COÛT DE PRODUCTION

Première section : Relativité de la notion de coût de production. —

Deuxième section : Le contenu de la notion de coût de production.

— *Troisième section* : Analyse du coût de production économique et du prix de revient comptable.

La définition notionnelle du « coût de production », celle qui prétend découvrir son identité réelle, essentielle, diffère à peu près complètement, selon les économistes. Pour les uns, qui considèrent « le phénomène d'un point de vue absolu et général, le « coût » se révèle un ensemble de sensations pénibles, auxquelles l'homme s'assujettit pour obtenir un bien ». Pour d'autres, il s'identifie soit avec le pur travail soit avec le travail et « l'abstinence », ou avec ces éléments auxquels s'ajoute un troisième : « le risque », ou encore, en outre, « l'attente du profit » (1). Ces définitions se rapportent à l'analyse d'une économie isolée dans laquelle chaque individu accomplit une série d'actes productifs et établit, d'un point de vue exclusivement personnel, la différence

(1) Cf. JANNACONE, *Il costo di produzione*, Biblioteca dell' *Economista*, 4^e série, partie I, p. 5-69 et partie II, p. 71. On y trouvera l'historique des doctrines relatives à la composition et à la dynamique du coût de production.

ultime entre les efforts effectués et l'utilité du bien recherché ».

« Mais lorsque l'on vient à considérer le coût dans une économie basée sur la division du travail... dans laquelle chacun des membres calcule et pense en termes de monnaie, on est facilement amené à considérer le coût non plus comme une somme d'éléments psychiques, mais comme une somme de prix, de dépenses faites pour obtenir l'offre adéquate aux efforts et aux sacrifices nécessaires à la production ; ou bien, comme une somme de rémunérations attribuées aux participants à l'œuvre productive pour les sacrifices supportés (1) ».

Ainsi renonce-t-on à donner une définition notionnelle du coût pour s'attacher à en fournir une définition descriptive : Il s'agit seulement de savoir de quels éléments se compose le coût de production. Mais ce problème est lui-même affecté d'un grand relativisme et peut donner naissance à de dangereuses ambiguïtés.

Première section : Relativité de la notion de coût de production.

Il y a, en fait, autant de conceptions du coût de production que de spécialités intéressées à sa découverte : C'est ainsi, écrit *J. Maurice Clark* (2), que l'ingénieur, le comptable général, le comptable de prix de revient, le statisticien, l'économiste envisagent chacun le coût sous un aspect différent :

(1) G. UGO PAPI, *Sul costo di produzione nei cicli economici*, Roma Sampaolesi, 1926, p. 5-6. Sur la question de l'expression du coût en quantité ou en valeur. Cf. *supra*, II, VIII, 1.

(2) Le Pr J. Maurice Clark de Chicago est le fils du Pr J. Bates CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 36.

L'ingénieur, par exemple, peut considérer comme le coût de construction des marchandises à fabriquer par une usine qu'il est chargé d'organiser, l'ensemble du coût de construction de l'usine, de l'achat des machines, des matières premières... Peu lui importe que ces différents frais soient payés par un particulier ou une société, par un entrepreneur propriétaire de son capital ou par un entrepreneur emprunteur.

La comptabilité générale ou « *financière* » de l'entreprise répond à une double nécessité : Il faut tenir registre de toutes les transactions passées pour éviter les détournements de fonds et, d'autre part, établir nettement la différence entre les dépenses totales et les recettes totales en vue de la distribution des dividendes ou de l'acquittement des taxes fiscales. En ce sens, il suffira d'inscrire dans le « coût de production » l'ensemble des débours et des recouvrements quotidiennement opérés, c'est-à-dire, le mouvement des fonds de roulement de l'entreprise en y joignant, au besoin, une annuité d'amortissement pour le capital fixe.

Le rôle du « *cost accountant* » est plus complexe. C'est à lui que l'on s'adresse pour obtenir les renseignements nécessaires à la politique générale de l'entreprise ; c'est lui qui est qualifié pour connaître de l'efficiencia des différents facteurs de la production et des variations de cette efficacité. Dans ce but il doit utiliser un système de calcul du prix de revient aussi simple que possible. Aussi, comme il s'occupe surtout des variations de l'efficacité, peut-il négliger les facteurs fixes (au nombre desquels la plupart des *cost accountants* rangent l'intérêt du capital) ; d'autre part, comme il ne peut tenir compte que des frais normalement attri-

buables à la production de chaque unité de marchandises, doit-il laisser en dehors de ses préoccupations les frais normalement « inindividualisables » les frais généraux.

Le *statisticien* peut utiliser, selon le but qu'il se propose, toutes les conceptions du coût indifféremment. Le statisticien étant tenu de définir tous les titres qu'il emploie est, sans doute, l'homme le plus libre dans le choix de ces définitions. Le seul lien qui le retienne est une raison d'ordre non pas théorique mais étroitement pratique. Il doit se conformer à sa documentation comptable. Des éléments que celle-ci ne fait pas entrer dans le coût, le statisticien ne peut tenir compte : C'est ainsi que la Federal Trade Commission et le Pr Secrist à sa suite ne font pas entrer dans leurs calculs l'intérêt du capital emprunté, pour la raison principale et suffisante que telle est l'attitude des comptables.

L'*Economiste* enfin s'intéresse aux coûts de production, mais en se plaçant, suivant les hypothèses, à deux points de vue très différents qu'il convient de ne pas confondre.

Du point de vue de la répartition se pose le problème immense de la nature du coût de production et de son rôle dans la détermination de la valeur et la question annexe de la nature du résidu existant entre le prix de vente de l'objet et le coût de production entendu au sens du comptable général. Qu'est-ce que le profit, l'intérêt, la rente, que revient-il au capitaliste, au travailleur, au propriétaire foncier ? Les classiques anglais, comme nous l'avons déjà montré à la suite d'Edwin Cannan, commencent surtout cet aspect du problème.

L'Economiste qui prétend envisager le problème *du point de vue de la production ou de l'échange* se trouve exactement dans la même position que le statisticien dont il est, d'ailleurs, tenu de se doubler. Aussi est-il libre d'adopter autant de définitions que de problèmes différents et dans chacun de ces problèmes doit-il *tenir le plus grand compte du point de vue comptable*.

On peut considérer que le processus de production de tout bien commence au moment même où l'anonyme bénéficiaire d'un revenu quelconque épargne une partie de ce revenu et décide d'investir cette épargne dans l'entreprise industrielle qui obtiendra le produit envisagé. A ce moment, le coût de production représente une somme de valeurs d'usage individuelles. Ces valeurs d'usage intéressent l'épargnant et non le producteur ; elles sont, en outre, quantitativement inappréciables.

En s'inscrivant au compte de l'entreprise, l'épargne ainsi dirigée prend la forme de capital d'entreprise. Ce capital reçoit un intérêt, si c'est un capital obligation ; si c'est un capital action, il reçoit une part de dividende, un profit.

L'entrepreneur ou le directeur de l'entreprise, dès qu'ils sont entrés en possession du capital souscrit, le transforment en instruments directement productifs en acquérant des bâtiments, des machines, un stock initial de matières premières. Le capital ainsi utilisé peut donc être considéré comme le coût de production exprimé en monnaie d'un certain nombre d'unités de produit, nombre soit limité, soit illimité.

Mais il n'est intéressant de connaître un coût de production que lorsque l'on sait à quel produit il correspond et s'applique ; en d'autres termes, il est indiffé-

rent de savoir que le capital investi peut être considéré comme un coût de production, si l'on n'est en mesure de répartir ce coût proportionnellement aux différentes unités de produit ; c'est-à-dire, en fait, selon la coutume comptable, proportionnellement à la production annuelle moyenne.

Dans la comptabilité d'exercice, le capital d'entreprise est représenté par un certain nombre d'éléments, c'est-à-dire qu'un certain nombre d'éléments du passif sont établis proportionnellement au capital d'entreprise. Ce sont : Les primes d'amortissement et d'assurance, l'intérêt, peut-être aussi une part du profit. Si chacun de ces éléments ou quelques-uns du moins peuvent être considérés comme participant de la nature du coût de production, le capital d'entreprise sera lui-même un coût de production.

Les fonds provenant des souscriptions initiales, des emprunts, de la trésorerie de l'entreprise, des réserves, des prélèvements sur les profits sont pareillement consacrés à l'acquisition de combustibles, de matières premières, au paiement des salaires... Le coût s'établit alors en fonction de l'unité de marchandise produite et la conception du coût de production se confond avec celle du prix de revient *lato sensu*. Il s'agit de savoir ce qu'a coûté comme dépenses en argent la production d'un certain bien.

Encore cette appréciation peut-elle être faite à deux moments différents : Au moment de l'acquisition des instruments de production (1) ou, encore au moment de leur utilisation dans la fabrication du produit.

(1) Nous entendons par ce terme à la fois les matières premières et les machines nécessaires à la fabrication.

« En cette matière, la pratique courante des comptables donne la solution correcte. L'entreprise ne calcule pas le coût de l'exercice mensuel sur la base des dépenses faites pendant le mois en instruments de production, mais plutôt sur la base de la valeur des instruments de production sortis des stocks et utilisés durant cette période. De la même façon, une compagnie de chemins de fer ne fait pas porter le coût du charbon acheté pendant un mois donné comme coût du trafic effectué pendant ce mois, mais elle inscrit à ce titre le coût du charbon brûlé pendant ce mois dans les locomotives (1) ».

Deuxième section : Le contenu de la notion de coût de production.

Du point de vue économique le plus général, le problème du contenu de la notion de coût de production peut se poser de la manière suivante : Quels sont les éléments qui contribuent à déterminer la position de l'entreprise marginale ? (2) La question s'est posée notamment en ce qui concerne la rente, le profit et l'intérêt du capital. Sur chacun de ces sujets il s'est trouvé des économistes favorables à l'inclusion dans le coût et d'autres opposés à cette inclusion. Il nous est

(1) J. M. CLARK, *The Economics of overhead costs*, p. 41.

(2) C'est poser un autre problème que de demander : « Quels sont les éléments qui entrent dans le coût de production de l'entreprise marginale ? En effet, l'entreprise marginale peut, momentanément, ne pas rémunérer certains éléments comme les capitaux fixes (frais généraux) par exemple. Ainsi les frais généraux pourront ne pas être compris dans le coût de production de l'entreprise marginale. Cependant ils ne pourront pas ne pas l'être d'une façon permanente. Aussi contribuent-ils à déterminer la position de l'entreprise marginale en créant la menace d'un déficit qui la chasserait hors de la marge.

absolument impossible d'examiner ici des questions aussi vastes (1). Au reste, quel intérêt leur examen pourrait-il présenter en vue de la solution du problème spécialement posé dans cette troisième partie ?

Il s'agit de savoir, en réponse aux objections de Clapham, Robertson et Sraffa, si la détermination et l'étude des rendements obtenus par les industries de coût croissant, décroissant ou constant est possible et comment elle est possible. Il est, à notre sens, singulièrement décevant de conclure, en théorie, qu'il doit être tenu compte d'un élément, s'il ne peut en être tenu compte en pratique et, par contre, il y a les plus grandes chances pour que la théorie doive prendre en considération tel ou tel facteur si telle est déjà l'attitude des praticiens. Nous sommes donc amenés à poser aux comptables les problèmes qui, depuis plus d'un siècle mettent aux prises les économistes et à examiner les réponses qu'ils leur fournissent.

Tous les comptables, indifféremment, ne seraient d'ailleurs pas compétents pour y répondre. C'est aux *comptables des prix de revient* qu'il convient de s'adresser. Bien que de constitution relativement récente, contemporaine et auxiliaire indispensable du « Taylorisme » et du « Fayollisme », la comptabilité des prix de revient a déjà donné lieu à une abondante littérature.

Le but de la comptabilité des prix de revient est de faire connaître à l'entrepreneur ce que lui coûte exactement un produit ou une unité de produit, la différence

(1) Cf. par exemple FREZOULS, *La théorie de la rente et son extension récente*. Thèse, Montpellier, 1907 ; PERROUX, *Le Problème du Profit*, thèse, Lyon, 1927 ; BOHM-BAWERK, *Les théories de l'intérêt du Capital* ; LANDRY, *Manuel d'Economie*.

entre le coût et la recette correspondante étant dite alors bénéfice ou profit. Ce profit comptable comprendra l'ensemble des rémunérations accordées aux facteurs différentiels (1), aussi bien celles qui sont inscrites dans les doctrines classiques sous le nom de rente de la terre que celles que les doctrines plus récentes dénomment rente généralisée ou profit. Donc, la comptabilité des prix de revient ne saurait, en aucun cas, considérer la rémunération des facteurs différentiels comme partie intégrante du coût de production.

Cependant la conception du profit est très complexe : Elle ne correspond pas uniquement à un facteur différentiel. Le profit comptable comprendra, outre la rémunération des avantages économiques, techniques ou naturels, le salaire de l'entrepreneur, une prime de risque et même, en certaines hypothèses, une part de l'intérêt du capital investi. Ces derniers éléments constitueraient un « profit normal » nécessaire à la survivance de l'entreprise et dont il ne pourrait être fait abstraction.

Ainsi d'après *Patton* (2) : « Toute chose est un coût qui est représentée dans le prix d'offre pour des périodes de longue durée et, en ce sens, non seulement l'intérêt, mais les salaires de direction et l'ensemble du bénéfice sont inclus dans le coût ». *Patton* entend évidemment parler des bénéfices de longue durée ou bénéfices normaux.

(1) Cf. *PERROUX, Le Problème du Profit*, II^e partie. Cette conception du profit est adoptée par tous les ouvrages et les organismes qui s'occupent de comptabilité et notamment par le Harvard Bureau of Business Research.

(2) *American Economic Review*, juin 1925, p. 321.

De même, d'après le Pr *R. S. Meriam* (1) : « Pour être utiles dans la théorie économique, de telles études (celles des comptables) exigeraient l'addition à ce coût (au coût comptable) des profits nécessaires, en période de longue durée, pour que chaque entreprise continue à apporter sa contribution à la production totale de la marchandise ». *M. et M^{me} Sydney Webb*, dans leurs études sur les coopératives de consommation, *M. William E. Oberle*, dans sa note sur la régularisation des tarifs des services publics (2), se sont montrés partisans de cette détermination.

Cependant cette détermination n'a pas été tentée; elle ne le sera probablement pas en raison de l'arbitraire qu'elle comporterait et l'impossibilité d'utiliser sérieusement les résultats qu'elle pourrait permettre d'obtenir : Il faudrait, en effet, ou bien connaître pertinemment l'entreprise marginale ou bien déterminer un taux moyen dont seraient ensuite retranchées les économies dues aux avantages d'organisation et celles provenant des facteurs externes. On peut craindre de ne pas voir aboutir ces recherches (1).

Il semble qu'il soit préférable de ne pas chercher à décomposer le profit et que, puisque la même mesure est appliquée à toutes les industries, à toutes les entreprises, puisque toutes devraient donner pour le même capital, en conditions de parfaite concurrence et de

(1) De Amherst, College, Cf. *The Bulk. line cost curve*. Note in *Am. Ec. Rev.*, 1926, p. 76.

(2) *Regulating public utility rates*, in *Am. Ec. Rev.*, déc. 1925.

(1) *R. S. Meriam* admet lui-même que « la détermination de ce taux normal de profit serait extrêmement difficile sinon impossible » *loc. cit.*, p. 76.

parfait équilibre, le même profit normal, cette omission ne présente pas d'inconvénient majeur.

La question de savoir si l'intérêt du capital engagé doit être compris dans le prix de revient est beaucoup plus discutée. Cette inclusion se heurte, en effet, à de très grandes difficultés techniques et les comptables seraient enclins à la repousser. Mais la doctrine économique, en représentant généralement la rémunération du capital comme faisant partie du coût de production au même titre que celle du travail ou des matières premières, a fait surgir parmi eux de nombreuses discussions.

M. Guilbault (1), *M. L. Lefebvre* (2), *M. Clinton H. Scovell* (3) sont partisans de l'inscription de l'intérêt de tout le capital investi parmi les éléments du coût de production. Il en est de même, apparemment, de *M. Caquas* (4) qui reproche à *M. Androuin* d'appliquer au seul prix des matériaux une majoration pour « intérêt et risques divers ».

Contre ces conceptions se dressent un grand nombre de théoriciens :

Le *Pr W. A. Patton* dans le compte rendu critique qu'il donne de l'ouvrage à l'*American Economic review* (5), refuse d'adopter les vues de *M. Scovell*.

Les statisticiens du *Harvard Bureau of Business Research* déclarent : « Le coût inclue les dépenses d'ac-

(1) *Traité d'Economie industrielle*, 1877, cité par Caquas. Rapport au Congrès de l'Organisation scientifique, 1923, p. 205.

(2) *Comptabilité industrielle*; VAILLANT-CARMANT, éd. Liège, 1910.

(3) *Interest as a cost*, New-York, Ronald, 1924.

(4) Rapport au congrès de l'organisation scientifique, 1923, p. 205.

(5) Juin 1925, p. 321.

quisition, de propriété, mais ne couvre ni les revenus des capitaux investis ni les profits » (1).

Telle est également l'opinion de *M. Bertrand Thompson* (2).

M. Louis Daubresse (3) s'oppose à l'incorporation de l'intérêt du capital et des charges financières dans le prix de revient. Il invoque notamment comme argument que les intérêts sont une des charges de l'exercice et que leur incorporation dans le prix de revient des stocks a pour effet de les reporter sur les résultats antérieurs.

M. Charpentier (4) ne pense pas devoir incorporer l'intérêt du capital dans le prix de revient industriel. Il en donne avant tout comme raison la finalité de la comptabilité de prix de revient. La question de l'intérêt du capital n'intervient, en effet, que dans le calcul du prix de vente, au moment où l'on veut établir ce prix de vente d'après le prix de revient, et, à ce moment, on sera toujours amené à se rendre compte qu'une partie du bénéfice figurant dans les calculs correspond, pour les capitaux engagés, à un taux d'intérêt normal.

Pour l'*Institute of Cost and Works accountants* (5), l'intérêt du capital doit toujours être pris en considération dans l'estimation du coût de nouveaux procédés ou produits, mais il ne doit pas être incorporé dans les comptes de prix de revient.

(1) Cité par R. S. Meriam dans un commentaire sur un article de J. M. CLARK paru dans l'*American Economic Review*, XVI, p. 75.

(2) *Loc. cit.*, p. 35.

(3) *Prix de revient industriel*, Mons, 1913.

(4) *Organisation industrielle*, Dunod, 1919.

(5) Rapport préparatoire au deuxième congrès.

M. Arthur Landau (1) soutient que les intérêts du capital ne sauraient, sauf certains cas spéciaux, être compris dans le prix de revient, l'intérêt étant une forme du bénéfice.

Enfin l'organisme qui élabora quelques-unes des données les plus importantes concernant les coûts de production dans certaines industries, la *Federal Trade Commission* américaine, se refuse aussi à inscrire l'intérêt parmi les éléments du coût (2).

Une nouvelle difficulté s'élève s'il faut distinguer entre le capital possédé en pleine propriété par l'entrepreneur et le capital emprunté. Il est assez facile de justifier l'inclusion dans le coût du capital emprunté. Un directeur d'entreprise dit : « Si le capital emprunté est nécessaire à la conduite de l'affaire, l'intérêt de ce capital doit être compté à la production aussi bien que le coût de la force motrice. Si l'on comprend l'intérêt sur le capital emprunté dans le coût de la production, il est logique de comprendre aussi l'intérêt sur le capital propre (3) ». D'autre part, puisque le capital emprunté devra être rémunéré quel que soit l'état des affaires, on ne peut risquer d'aborder une période de crise sans être en mesure de régler le prix de vente sur un prix de revient en tenant compte.

M. Clinton H. Scovell entreprend d'appliquer au capital propre la règle établie pour le capital em-

(1) Essai sur l'établissement des prix de revient. *Société de comptabilité de France*, 1919.

(2) SIMPSON, *A Statistical analysis of the relation between cost and price*, Q. J., 1921 février.

(3) B. THOMPSON, *Méthodes américaines d'Etablissement des Prix de revient en usines*, Paris, Payot, 2^e éd. p. 34.

prunté (1). Il est nécessaire, écrit-il, d'inclure dans les dépenses d'entreprise une rémunération « raisonnable » pour l'intérêt de tout le capital investi, comprenant celui fourni par l'entrepreneur dans sa fonction auxiliaire de capitaliste. Cette rémunération « raisonnable » sera déterminée d'après l'intérêt normal payé dans l'ensemble de la Société.

Un pareil mode de détermination correspondra-t-il à la réalité ? « L'argument contre l'inclusion de l'intérêt, écrit *Bertrand Thompson*, est d'autant plus fort que cet intérêt porte, pour une plus grande part, sur un capital, propriété de l'entrepreneur. Les propriétaires de capitaux peuvent, semble-t-il, à leur choix, placer leurs capitaux dans d'autres entreprises au taux normal d'intérêt et en toucher le revenu sans plus de mal ni de risque ; ou bien encore les placer dans une entreprise de fabrication dont ils assument la direction, supportant les risques, et où ils espèrent obtenir un plus grand revenu que l'intérêt normal sous forme de bénéfice de fabrication. Ils ont le droit de faire l'un ou l'autre, mais non pas les deux. S'ils décident de fabriquer, leur bénéfice net devrait être supérieur au taux courant d'intérêt, autrement ils auraient plus de certitude et moins de peine en plaçant leur capital au taux normal (2). »

Cette objection confond, apparemment, les conceptions de l'intérêt et du profit. Il est vrai que, d'après certaines doctrines, cette confusion serait nécessaire. Il faut, écrit le *Pr Knight*, que l'entrepreneur soit vrai-

(1) *Interest as a cost.*, New-York, *Ronald Press Company*, 1924, Cf. aussi du même, *Cost accounting and Burden applications*, D. Appleton and C^{ie}, 1920.

(2) B. THOMSON, *Les méthodes américaines*, loc. cit.

ment le « porteur de risque » que l'on prétend voir en lui, et, pour cela, qu'il ait quelque capital investi dans l'entreprise. « Ainsi l'intérêt de l'entrepreneur, comme son salaire, n'est pas distinct des revenus de l'entreprise, mais en représente une part inséparable. » C'est revenir à la doctrine classique du « profit of capital » qui confondait entrepreneur et capitaliste.

Il nous semble que la confusion n'est pas nécessaire et qu'à condition de faire la distinction entre les deux qualités d'entrepreneur et de capitaliste, on se met en mesure de réduire l'objection de Thompson : L'entrepreneur préfère investir son capital dans son entreprise plutôt que de le porter sur le marché financier soit pour créer cette entreprise soit pour l'agrandir. Créer une entreprise, c'est créer une source de profit, différent de la rémunération du capital, et dont l'entrepreneur (qui est ici le capitaliste) sera favorisé. Augmenter les dimensions d'une entreprise, c'est lui permettre de réaliser de plus grandes économies, donc, par définition, d'accroître ses profits plus que proportionnellement aux investissements de capitaux.

Nous croyons, dès lors, que rien ne s'oppose à ce que le taux normal d'intérêt soit considéré comme produit par les capitaux que l'entrepreneur investit dans sa propre entreprise. La distinction entre ces capitaux et les capitaux prêtés ne nous semble pas, économiquement, défendable (1). Ce qui nous incline à nous séparer,

(1) L'intérêt attribué au capital de l'entrepreneur présente un caractère fictif, mais n'en est-il pas de même pour d'autres éléments des coûts ? « Les coûts actuels d'une entreprise, écrit Patton, sont des données historiques représentant les débours réels. Les profits, les intérêts, sont en grande partie, spéculatifs ».

sur ce sujet, de la majorité des comptables c'est que, sur ce sujet précisément, leurs thèses ne se présentent pas avec un caractère très absolu :

« Pour les comptables éclairés la question de savoir si l'intérêt est un coût semble se réduire à celle de savoir s'il doit être inscrit sous cette forme dans les livres d'après lesquels la feuille du revenu formel et celle de la balance sont établies, ou s'il en doit être séparément tenu compte dans les calculs spéciaux nécessaires à l'analyse des faits de coût à quelque fin particulière (1) ».

Il y a pour les Prs J. M. Clark (2), et R. T. Bye (3) deux points de vue très différents selon lesquels pourra être envisagée la question de l'inclusion de l'intérêt dans le coût : Du point de vue de l'entrepreneur individuel, nous avons vu que l'intérêt pouvait ne pas être compris dans le coût de production. Il n'en est pas de même du point de vue de la Société, c'est-à-dire, si l'on recherche, en vue d'apporter une solution au problème de la valeur, quelles sont les conditions déterminant les prix des marchandises. L'intérêt doit alors être inscrit parmi les paiements que la Société effectue pour susciter la demande des marchandises désirées. En ces circonstances, au moins si l'on considère des périodes de longue durée (4) ou des conditions statiques, il est im-

(1) *Year book of National Association of cost accountants*, 1921, p. 1596, spécialement p. 90, 92, 93. Cité par J. M. Clark, *Economies of overhead costs*, p. 67.

(2) *Economics of overhead costs*, p. 65-67 et 255-257.

(3) *Interest on Enterpriser's capital as a cost*, *Am. E. Rev.*, 1916, p. 266-272.

(4) Dans une période de courte durée, les prix de marché peuvent largement différer des prix normaux et le capital investi peut, pendant un certain temps, ne pas recevoir de rémunération.

possible d'exclure du coût l'intérêt du capital, cet intérêt étant indispensable pour fixer dans l'entreprise productrice les ressources nécessaires à la production.

Ainsi, devant l'incertitude de la doctrine comptable, et parce que cette incertitude nous y autorisé nous croyons pouvoir adopter ce dernier point de vue, le point de vue économique, et traiter l'intérêt comme un élément du prix de revient.

Troisième section : Analyse du coût de production économique et du prix de revient comptable.

Les Économistes classiques et ceux qui, après eux, se placèrent principalement au point de vue de la distribution dans l'étude des lois de rendement divisaient les « facteurs de production » d'après leur essence et les droits et qualités de leurs propriétaires. Ainsi sont-ils arrivés à la distinction de la nature, du travail et du capital. Cette division est-elle valable de tous les points de vue et notamment de celui de la production et de l'échange adopté par les théoriciens modernes ? C'est la question qu'il importe maintenant d'examiner.

Contenue implicitement dans l'œuvre d'*A. Smith*, la division tripartite est exprimée pour la première fois par *J. B. Say* dans le premier chapitre du premier livre de son traité. Nous la retrouvons encore dans l'*Introduction to Political Economy* de *D. Boileau* ; mais *Ricardo*, *Malthus*, *Mac Culloch* ne la mentionnent pas. *Torrens* la reprend. *Senior* fait de la terre et du travail les agents « premiers » de la production, et du capital, seulement un agent secondaire. En tous cas dans tous les raisonnements des économistes classiques, le travail

et le capital sont considérés comme liés et appliqués simultanément. Cette manière de voir se retrouve encore chez *Stuart Mill* (1).

Après lui, cependant, la division tripartite prend place définitivement dans le corps de la Doctrine. Sans doute, *Marshall* (2) admet « que l'homme est le centre du problème de la production, comme il l'est de celui de la consommation » et que « dans un certain sens, il n'y a que deux agents de la production, la nature et l'homme » ; cependant, il écrit : « On indique d'ordinaire comme agents de la production la nature, le travail et le capital ». En outre, *Marshall* met en lumière le rôle d'un quatrième facteur, l'organisation, « qu'il est parfois préférable de mettre à part comme agent distinct de production ».

La suggestion fournie par cette phrase n'est pas sans importance : La division, dite « classique », des facteurs de production peut, elle aussi, être « parfois » bonne et « parfois » inutile.

Or, on ne peut oublier que les économistes qui les premiers la pressentirent se placèrent à un point de vue tout autre que celui de la production. La distinction en nature, travail et capital semble s'être historiquement greffée sur celle de rente, de salaire et d'intérêt.

La nature et le travail ou, plus précisément, les éléments et les forces physiques et morales sont des réalités vitales régies par des lois auxquelles l'entrepreneur doit se soumettre. En particulier les lois biologiques du rendement, fondements des lois économiques sont l'ex-

(1) E. CANNAN, *Production and Distribution*, chap. II, § 3.

(2) MARSHALL, *Principes*, IV, I, 1.

pression des tendances primitives de ces forces. Le capital peut être, de son côté, considéré comme un facteur autonome dans la mesure où l'épargne, les variations de l'intérêt, de l'escompte, etc... sont soumises à des règles propres. Il est donc naturel, si l'on recherche les causes profondes des variations du rendement industriel, de pousser l'analyse jusqu'aux facteurs primitifs : Nature, Travail, Capital, ou autres.

Il existe deux méthodes en vue de l'établissement des lois naturelles, sociales et économiques : Une loi étant l'expression d'une constance, cette constance trouve normalement son explication dans le rôle joué par une cause commune agissant également sur les composants du groupe de phénomènes considéré. On peut, en conséquence, rechercher cette cause et l'on obtient un exposé causal, satisfaisant pour l'intelligence, en même temps qu'une formule indiquant la tendance nécessaire à la manifestation de l'effet, toutes choses égales d'ailleurs, dans toutes les hypothèses où la cause sera donnée.

Mais il est infiniment peu probable que dans la présente étude, une loi ainsi énoncée puisse avoir la moindre utilité pratique. Pour qu'une telle utilité apparaisse il faudrait que la tendance, à l'état pur, se « réalise » de façon suffisamment fréquente et que l'ensemble hypothétique des conditions de sa formation apparaisse, dans la vie économique, isolé, ou du moins aisément identifiable.

Or, ni l'une, ni l'autre de ces propositions n'est vérifiée. Les facteurs nature, travail, capital se trouvent intimement liés dans chaque élément productif et indifféremment substituables l'un à l'autre au gré de l'entrepreneur.

Que vaut la machine sans son mécanicien ou le mécanicien sans sa machine, la matière première sans l'un et l'autre et l'un et l'autre sans la matière première ? Qu'est-ce que la machine elle-même sinon un produit de capital, de travail et de nature ? et si l'on considère le capital on se rend compte qu'il est seul l'élément pré-existant à toute entreprise et qu'il paye tout indifféremment.

« La terre, elle-même, du point de vue du cultivateur isolé, est simplement une forme de capital (1) ».

La seule unité concrète de mesure c'est la monnaie (2) extérieure à la division tripartite, en tant du moins qu'elle est tripartite. Le seul agent universel de l'entreprise c'est l'entrepreneur.

Or, il est absolument indifférent au producteur autonome, lorsqu'il a une certaine somme à investir dans son exploitation et qu'il veut obtenir un rendement optimum, de payer des salaires ouvriers ou d'acheter des machines, d'accroître son capital fixe ou son capital circulant, d'employer des travailleurs qualifiés ou non qualifiés, d'acheter un nouvel outillage ou d'étendre ses ateliers, de consacrer de nouveaux capitaux aux recherches techniques ou à la publicité, de labourer ou de bêcher, de sarcler ou de herser, de fumer, d'ensemencer, de drainer, d'irriguer ou de bâtir des granges. Chacun de ces travaux s'inscrira à son rang de productivité-valeur, isolé parmi d'autres facteurs ressortissant à des éléments de nature, travail ou capital, originairement hétérogènes.

(1) MARSHALL, *Principes*, I, p. 170. Cf. *supra*, II, iv, 1.

(2) Cf. *supra*, III, i, 1 et III, ii, 3.

Ainsi rien n'incline le producteur ou le consommateur à distinguer dans la production le rôle des trois facteurs classiques. Si la loi causale est admise, l'économiste *sait* que ces facteurs doivent tendre à agir suivant tel ou tel mode ; mais s'il veut établir la loi statistique suivant la méthode des tables de concordance, il doit accepter les seuls titres réels des éléments de production qui sont les titres comptables. Or, les lois établies selon le procédé des grands nombres sont, par leur mode d'établissement même, les seules qui correspondent à une réalité concrète. Il faudra donc, si l'on ne veut raisonner sur de simples tendances et sur des hypothèses irréelles, admettre, après l'explication « essentielle », l'exposé « actuel » en terme des données réelles comptables.

Cette attitude est, d'ailleurs, celle d'un grand nombre d'Économistes modernes ; même de ceux qui s'occupèrent surtout, à l'instar des classiques britanniques, de l'aspect de répartition. La rente, le profit (1) semblent à l'heure actuelle avoir cherché un titulaire parmi chacun des facteurs de la division tripartite et ne l'avoir pas trouvé. Certains économistes ont, pour eux, créé de nouveaux facteurs comme « l'organisation » de Marshall ; mais ces facteurs n'avaient pas la force substantielle de ceux antérieurement admis, et n'ont pas d'ailleurs plus qu'eux obtenu l'assentiment de la plus grande partie de la doctrine. D'excellents esprits, même parmi les théoriciens de la répartition, se rendent compte de l'importance des notions comptables.

Sur le terrain de la production, et spécialement en ce

(1) Cf. les thèses de FRÉZOULS, *La théorie de la rente et son évolution récente*, Montpellier, 1907 et de F. PERROUX, *Le Problème du profit*, Lyon, 1926, notamment la II^e partie.

qui concerne les lois de coût variable, telle est, par exemple, l'attitude du P^r *Flux*, dans le Dictionnaire de Palgrave (1).

Carver établit la loi des rendements décroissants de la matière suivante : « Prenons *un agent de production* ou *un groupe d'agents* de production. Si, avec cet agent ou ce groupe supposé fixe, nous combinons successivement des quantités croissantes de cet autre ou de ces autres agents qu'il faut leur ajouter pour obtenir le produit désiré, ce produit s'accroîtra, d'abord, plus rapidement que l'agent ou que les agents productifs variables ; mais, à un moment donné, l'accroissement du produit sera moins rapide que celui des agents variables, ou, en d'autres termes, le rendement de ces derniers décroîtra relativement (2). »

Semblable position est tenue par *M. Landry* (3), *Valenti* (4), *J. Davenport* (5), *Wicksteed* (6), *Chapman* (7), *Edgeworth* (8) *Pigou* (9) et par *Sraffa*.

En ces conditions, ce qui surtout importe c'est la manière dont seront groupés les titres nombreux qui figurent dans un bilan. Voici quelques exemples de ces groupements.

M. Brocart, dans une étude très objective et très

(1) *Palgrave's Dictionary term Law of Political Economy*, par P^r *Flux*, cité *supra*, II, v, 1.

(2) *Distribution of wealth*, chap. III, cité par *Landry*, *On the returns of productive agents*, *Q. J.*, 1909, pp. 508.

(3) *Loc. cit.*

(4) *La teoria della rendita*.

(5) *Q. J.*, 1909, p. 593.

(6) *E. J.*, 1914, p. 13.

(7) *E. J.* 1908.

(8) *E. J.*, 1911 p. 346. *E. J.* 1924, p. 30.

(9) *Annali di Economia*, II, p. 277 et *Economic Journal*, 1926.

complète (1), envisage les éléments suivants : 1^o Coût des matières premières ; 2^o Dépenses afférentes à la production, à la vente et aux transports ; 3^o Dépenses faites pour la rémunération du travail ; 4^o Charges accessoires, assurances, charges sociales et fiscales.

On peut, semble-t-il, reprocher à pareille division de ne pas répondre à une condition essentielle de la présente étude, la nécessité d'isoler les frais généraux.

Pour *M. Dumarchey* (2) le prix de revient doit être établi selon les règles suivantes :

« La division du travail et des services, et la spécification des instruments de production doivent être la base de répartition rigoureuse dans les différentes phases d'une partie des frais périodiques d'autant plus considérable que cette division et cette spécification sont plus parfaites.

En ce qui concerne les frais restants, qui par leur nature ou pour toute autre cause, se rapportent ou semblent se rapporter à l'ensemble de l'économie de l'entreprise, il y a lieu de les répartir entre les diverses phases proportionnellement à leur durée ».

M. Dumarchey sépare donc nettement les frais indirects des frais directs, division essentielle et, à l'intérieur des frais directs, il spécifie les différents titres de dépense suivant les services de l'usine.

Semblable manière de procéder se retrouve chez *M. Bournisien* (3). Pour lui, le prix de revient comprend : 1^o Des éléments dont la consommation est

(1) *La grosse métallurgie en France*, R. H. E. S. 1922.

(2) *Le prix de revient. Théorie nouvelle. La comptabilité et les affaires*, 1922.

(3) Cité par *CAGNAS*, *loc. cit.*

effectuée au fur et à mesure de la production (matière, énergie, main-d'œuvre) ; 2° Des éléments à consommation échelonnée sur un long temps (installations). Ces éléments (frais généraux) sont appréciés suivant la durée de leur investissement, selon un procédé analogue à celui employé par M. Dumarchey.

M. J. Androuin (1) distingue nettement les dépenses afférentes à la vente de celles relatives à la production. Il refuse d'inclure les premières dans le prix de revient. Au contraire, on y trouvera inclus : = 1° Des éléments relatifs aux matériaux : Prix d'achat et de transport, coefficient de majoration représentant les intérêts des capitaux correspondant aux marchandises en magasin, le risque de dépréciation des cours, de la qualité ou de l'utilité des marchandises, vente des déchets (en déduction) ; 2° Des éléments relatifs à la fabrication : appareillages et outillages spéciaux, salaires et primes des ouvriers, frais afférents aux machines employées : amortissement du prix d'achat et de la valeur de l'emplacement occupé ; entretien, énergie motrice, lubrifiants, appareillages généraux, consommations diverses (ces frais sont appliqués d'après un taux horaire déterminé pour chaque machine).

Frais de gestion de l'ensemble de l'usine (frais généraux) à appliquer d'après un taux horaire uniforme à toutes les heures de main-d'œuvre.

D'après M. L. Lefebvre (2) le prix de revient comprend :

1° La valeur des matières premières et des approvisionnements employés ;

(1) Cité par CAGNAN, *loc. cit.*

(2) *Comptabilité industrielle*, Vaillant-Carraud, éditeur, Liège, 1910.

- 2° La valeur du travail des ouvriers et des machines ;
- 3° L'imputation des frais généraux ;
- 4° La valeur d'amortissement des immobilisations ;
- 5° L'intérêt du capital.

Pour *M. Thompson* (2) : « Les parties constituant le prix de revient sont : la dépense directe comprenant la main-d'œuvre et les matières premières ; la dépense indirecte comprenant : les frais d'administration, de surveillance, le loyer, le chauffage, l'éclairage, la force motrice, les rebuts, les réparations, l'amortissement, les fournitures, les outils, l'assurance, les contributions, les transports, les expériences, les primes de brevets, les dépenses juridiques et la réparation des erreurs ; et, finalement, les frais de vente comprenant : les salaires, les commissions, les frais de voyage, la publicité, les devis, les croquis, les démonstrations, les expériences et les « écoles ». Lorsque la part équitable des frais indirects d'usine et des frais de vente est ajoutée au prix de la main-d'œuvre directe et de la matière, et au bénéfice, on a enfin le prix de vente.

En combinant ces différentes définitions on peut observer que la division essentielle est généralement celle faite entre frais indirects, d'une part, et les frais directs de l'autre. Selon les auteurs, les frais de vente sont ou non compris dans les frais généraux. En toute hypothèse, il est possible de parler de frais généraux de fabrication d'une part, de frais généraux de vente de l'autre. Parmi les frais généraux de fabrication ou de vente, une place spéciale peut être réservée à la rémunération du capital. En outre, figureront à la fabrica-

(2) *Méthodes américaines d'établissement des prix de revient en usines*, Payot, p. 15.

tion, les frais d'entretien du matériel et des bâtiments et les dépenses générales de force motrice, éclairage... ; à la vente, les frais de personnel, publicité... Les frais directs se divisent exhaustivement en main-d'œuvre et matières premières. Il est possible, en outre, de subdiviser chacun de ces deux facteurs en autant de sous-titres qu'il y a de métiers ouvriers ou de postes de travail.

Rien n'oblige à choisir telle répartition des titres comptables plutôt que telle autre ; rien ne nécessite et rien n'autorise un groupement plus ou moins extensif de ces titres. L'utilité particulière de l'étude poursuivie règle la méthode et la définition. La situation particulière d'une industrie donnée exige une méthode et une énonciation de titres purement particulière. Il n'y a ici rien de général.

CHAPITRE IV

LA NOTION ÉCONOMIQUE ET COMPTABLE DE FRAIS GÉNÉRAUX COMME ÉLÉMENT DE LA LOI DE PROPORTION DES FACTEURS

Première section : La notion de frais généraux. — *Deuxième section* : Répartition des frais généraux. — *Troisième section* : Frais généraux et frais constants.

La loi de « proportion des facteurs » indique l'existence, dans l'économie de chaque « industrie », d'une proportion optima entre les différents facteurs de production. En conséquence, la gestion idéale d'une entreprise consisterait en une adaptation perpétuelle des quantités respectives de ces facteurs l'une à l'autre, suivant les variations de chacun et celles de la production. Malheureusement pour l'entrepreneur industriel, cette adaptation n'est pas toujours, ni constamment, possible. Certaines puissances productrices manquent d'élasticité, si l'on cherche à les employer à plus forte dose pour accroître la production : Ce sont la terre, le travail et, dans une certaine mesure, le capital. La célèbre comparaison, imaginée par Turgot, du ressort qui ne peut être bandé qu'au prix d'un effort toujours croissant s'applique à ces hypothèses.

D'autres puissances productrices manquent d'élasticité si l'on cherche à restreindre leur emploi pour obtenir

une production moindre. Ce sont les frais « constants » souvent confondus avec les « frais généraux » des entreprises. Pour imaginer ici une comparaison assez analogue à celle de Turgot, l'élasticité d'utilisation de ces facteurs est celle du frein pneumatique de plus en plus malaisé à comprimer.

Au reste, cette dernière comparaison ne doit pas être prise comme une image exacte de l'ensemble du phénomène décrit : La résistance des frais constants ne se fait sentir que jusqu'à un certain maximum de réduction. Pour une réduction de production supérieure, la compression des frais constants devient plus aisée.

Nous avons parlé jusqu'ici de frais constants : Les théoriciens de l'Économie Politique parlent plus fréquemment de frais généraux. Sans doute, les frais constants doivent être le plus souvent comptés au nombre des frais généraux. Mais, tous les frais généraux ne sont pas et, surtout, ne sont pas également des frais constants. La confusion n'est donc pas justifiée.

La loi « d'avantage de dimensions » trouve l'une des principales causes de son action dans le jeu des « économies internes ». Or, la plus importante des « économies internes » consiste en la réduction des « frais généraux » consécutive à la croissance de l'entreprise. En énonçant cette proposition, on confond encore, au moins implicitement, les frais généraux et les frais constants qu'il importe de distinguer.

Pour ces raisons, l'« Économique des frais généraux (1) », joue symétriquement à l'« Inélasticité des

(1) C'est là le titre de l'important ouvrage du Pr J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*.

forces naturelles », un rôle de premier plan dans l'action des lois de rendements non proportionnels. Ce rôle est d'autant plus intéressant qu'il soulève à la fois un problème de définition, un problème de généralisation, un problème de cause et un problème d'efficience.

Première section : La notion de frais généraux.

1^o ANALYSE GÉNÉRALE. — La notion de frais généraux est aujourd'hui, écrit *J. M. Clark* (1), « très usitée et diversement définie. En fait, elle couvre toute une famille d'idées, mais qui ont un point essentiel commun. Elle se rapporte aux coûts qui ne peuvent être individualisés (2) et attribués à des unités particulières de fabrication ou de vente (3) de la même manière directe et précise selon laquelle, par exemple, le coût du cuir peut-être attribué aux souliers à la fabrication desquels il a servi ».

Pour *M. G. Isabel* (4), « ce sont tous les frais qui s'appliquent à l'ensemble des opérations commerciales ou industrielles, sans qu'on puisse les spécialiser ».

M. Albert Calmès donne la définition suivante : Par frais généraux on entend les frais qui, occasionnés par l'ensemble de l'entreprise, ne peuvent être imputés directement soit à la marchandise vendue ou au produit fabriqué, soit aux différents ateliers » (5). Ainsi la

(1) *Economics of overhead costs*, p. 1.

(2) *Traced home*.

(3) *Business units*.

(4) *La statistique appliquée aux affaires*, Paris, Dunod, 1926.

(5) A. CALMÈS, *Comptabilité industrielle*, Payot, Paris, 1922, p. 187, cf. aussi de M. CALMÈS, *Administration financière des Entreprises et des Sociétés*, Payot, Paris, 1925.

conception même des frais généraux est fondée sur un problème de méthodologie comptable.

Cette définition nous achemine vers une distinction importante. Selon le moment du processus de production auquel on se place, le prix de revient peut être conçu sous différentes formes. M. *Thompson* (1) les indique dans le tableau suivant :

Coût de la matière direct				
	Prix de revient direct			
Coût de la main-d'œuvre direct				
	↓	Prix de revient de fabrication		
Frais généraux de fabrication				
		↓	Prix de revient total	
Frais de vente				
			↓	Prix de vente
Bénéfice				
				↓

Pareillement, M. *Clerget* (2), directeur de l'École de Commerce de Lyon, distingue les frais généraux commerciaux, les frais généraux d'usine et les frais généraux d'atelier.

La notion de « frais généraux » peut recouvrir de la sorte les frais indirects s'appliquant aux différents ordres de prix de revient. Elle peut ainsi revêtir, à la

(1) *Méthodes américaines d'établissement des prix de revient*, Diagramme.

(2) Dans son cours de deuxième année à l'École de Commerce de Lyon (1925-26) et au cours des explications qu'il nous a fait, avec une grande complaisance l'honneur de nous donner en particulier.

fois, un sens large et plusieurs signification plus étroites. Au terme de « frais généraux » pris dans son sens le plus large, on préfère donc souvent, celui de « frais indirects ».

Si, en effet pour *M. Julhiet* (1) pour *M. Guilbault* (2), pour *M. Albert Calmès* (3), les « frais généraux » correspondent bien à la définition générale ci-dessus donnée, l'opinion de quelques auteurs est différente : Ils réservent le terme de frais généraux à une conception beaucoup plus restrictive préférant parler, dans le sens le plus large, de frais indirects.

Les frais généraux ne sont pas alors autre chose que les seuls frais d'administration.

« L'accord, écrit *M. Caquas* (4), tend cependant à s'établir aujourd'hui sur la division des frais indirects en trois catégories :

Frais industriels, frais de vente, frais généraux (5).

Le prix de revient industriel s'arrête aux frais industriels inclus, à l'exclusion des frais de vente et des frais généraux ; et c'est l'expression du prix de revient industriel ainsi établi qu'on sous-entend généralement lorsqu'on parle du « prix de revient » tout court.

Pour *M. Camille Lambert* (6), les frais indirects se divisent en frais d'installation et frais de fonctionnement général. Les dépenses d'installation sont les frais d'entretien et d'amortissement ; ils subsistent en ma-

(1) *Cours de finance et de comptabilité dans l'industrie* (1921).

(2) *Traité de comptabilité et d'administration industrielles* (1880).

(3) *Comptabilité industrielle*, Payot (1922).

(4) *Congrès de l'organisation scientifique* (1923), p. 200.

(5) En italique dans le texte.

(6) *Comptabilité et organisation administrative dans l'Industrie* (1918).

jeune partie si, l'exploitation venant à cesser, on ne liquide pas immédiatement l'affaire.

M. Julhiet (1) distingue de même les frais industriels et les frais d'administration.

Pour *M. Guilbault* (2), les frais généraux comprennent les amortissements et se subdivisent en frais généraux industriels et frais généraux commerciaux. Les premiers seuls doivent être incorporés au prix de revient. Cette manière de faire permet de savoir au juste le prix de l'objet prêt à être vendu, et, en outre, elle fait apprécier la somme des frais nécessaires pour la vente, à défalquer du prix de la vente, frais qui seraient réclamés par un intermédiaire chargé de la faire ».

M. Albert Calmès divise les frais de la façon suivante : « Les frais généraux comprennent les frais de fabrication, les frais de vente, les frais d'administration. Les limites imprécises de la troisième catégorie sont la raison pour laquelle on préfère souvent répartir les frais généraux d'administration entre la fabrication et la vente, le groupe élargi des frais généraux de vente prenant alors le nom de frais généraux commerciaux » (3).

M. Fejès (4) divise les frais généraux en :

1^o Frais généraux de fabrication comprenant :

a) Frais spéciaux à chaque atelier pouvant être appliqués directement à cet atelier ;

b) Frais pouvant être répartis entre tous les ateliers dans une proposition très rapprochée de la réalité ;

(1) *Cours de finance et de comptabilité dans l'Industrie* (1921).

(2) *Traité de comptabilité et d'administration industrielle* (1880).

(3) *Comptabilité industrielle*, p. 189.

(4) *Pratique de l'organisation rationnelle*, Ravisse, (1923).

2^o Frais généraux communs, ne pouvant être ni appliqués directement à un atelier ni répartis dans une juste proportion entre plusieurs ateliers.

La distinction des différents ateliers a pour raison d'être la discrimination fréquemment utile entre les prix de revient respectifs des produits de chaque atelier et la discrimination qu'il est possible d'établir entre les prix de vente de produits similaires. En outre, elle facilite la surveillance.

Ainsi le terme « frais généraux désigne, chez certains auteurs, la totalité des dépenses indirectes ; chez d'autres, les dépenses d'administration seulement à l'exclusion des frais généraux industriels et commerciaux. »

M. Gabriel Faure, dans son enseignement, insiste sur la nécessité de distinguer les dépenses inhérentes à la fabrication des dépenses occasionnées par la vente et des dépenses indépendantes, à la fois, de la fabrication et de la vente. Dans son système, le prix de revient industriel est constitué par le total de toutes les dépenses inhérentes à la fabrication. A ces dépenses on adjoint les frais de vente et l'on applique un coefficient de majoration basé sur le chiffre d'affaires probable afin de récupérer les charges permanentes et d'obtenir le bénéfice nécessaire. Les stocks sont chiffrés au prix de revient industriel, sans aucune part des frais de vente, comme des charges permanentes, les uns et les autres devant être supportés par l'exercice en cours. C'est la règle la plus habituellement admise aujourd'hui (1).

(1) Cité par CAQUAS, *loc. cit.*, p. 201.

Pour *M. Isabel* (1), les frais généraux se divisent aussi en frais généraux commerciaux ou d'exploitation et frais généraux industriels ou de fabrication.

Pour *l'Institute of cost and works accountants*, « la comptabilité de prix de revient distingue entre le prix de fabrication, les frais de vente et les frais généraux administratifs. Chacune de ces catégories de dépenses est indépendante et doit être contrôlée séparément pour permettre à la direction l'analyse des profits ou des pertes ».

En somme, si l'on combine la classification de *M. Caquas* en frais indirects industriels, frais indirects de vente, frais généraux d'administration avec l'énumération de *M. Bertrand Thompson* (2) on obtient les divisions suivantes :

1^o *Frais indirects industriels* : Loyer, chauffage, lumière, force motrice, rebuts, réparations, amortissements, matières indirectes, outils, assurances, contributions, transports, expériences, primes de brevets, œuvres sociales, prévoyance ;

2^o *Frais indirects commerciaux* : Salaires, commissions, frais de voyage, publicité, devis, démonstrations, expériences, écoles.

3^o *Frais généraux administratifs* : Direction, surveillance, intérêt du capital.

M. Isabel (3) donne des frais industriels de fabrication l'énumération suivante. Cette énumération est exhaustive et nous la fournissons ici à titre d'indica-

(1) *La statistique appliquée aux affaires*, Paris, Dunod, 1926, p. 71.

(2) Cf. *supra*, chap. II, sect. 3, § 1.

(3) *Loc. cit.*, p. 81.

tion pour expliquer certains titres conçus de la classification ci-dessus adoptée :

Assurance (Incendie, Personnel, Accidents), Appointements du patron ou du gérant, appointements du personnel (1), amortissement (des immeubles, du matériel industriel, du matériel commercial), abonnement à des publications techniques, abonnement au timbre, automobiles (amortissement, assurances et impôts, consommation, entretien et réparations).

Contributions fiscales (Impôt de 1,30 % sur les bénéfices industriels et commerciaux, impôt sur les intérêts des créances, patentes, taxe de luxe), cotisations diverses, commissions sur ventes, chauffage, combustible pour moteurs, machines, etc. (2).

Éclairage, eau au compteur, électricité, entretien des chevaux, voitures, immeubles, du matériel industriels et commercial.

Frais de voyage, de poste, de déplacements, de banque, de modèles, de bureau, de transport (par nature de marchandises, par eau, par terre), de traction (privée, électrique, à vapeur, etc...), force motrice (3).

Gaz au compteur.

Intérêt du capital, intérêts et agios, intérêts sur dépôts et comptes-courants.

Jetons de présence.

Loyers.

Publicité (Affiches, annonces, circulaires, objets primes, échantillons, etc...). Prélèvements divers.

(1) A entendre pensons-nous personnel administratif.

(2) Ce titre nous paraît pouvoir être parfaitement réparti entre les machines et devoir entrer dans les frais directs.

(3) Même observation que pour le combustible.

Réparations diverses.

Salaires (1).

Timbres traites et quittances, etc. (2).

2^o LE SALAIRE DES TRAVAILLEURS. — Le Coût du travail peut être envisagé à différents points de vue. Tel qu'il apparaît au travailleur, ce coût peut être considéré, dans une certaine mesure, comme l'un des frais généraux de celui-ci. Examinons la question du point de vue de l'entreprise.

Si l'on admet, comme définition de la notion de frais indirects, les frais qui ne peuvent être incorporés au prix de revient que par un pourcentage établi sur une dépense globale donnée, la réponse à la question posée dépend principalement de la façon dont est réparti et payé le travail :

Un ouvrier fabrique dans sa journée de travail plusieurs unités de produits et reçoit un salaire de journée. On ne connaîtra la part de salaire global à inscrire au prix de revient de chaque unité qu'en acceptant une moyenne et en appliquant un pourcen-

(1) J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 361.

(2) Un certain nombre de comptables refusent de faire entrer les frais généraux dans le prix de revient. De ce nombre est M. Arthur Landau (*Essai sur l'établissement des prix de revient, Société de Comptabilité de France*, 1919). Les frais généraux, écrit-il, les dépenses concernant réellement la fabrication en étant exclues, ne doivent pas être compris dans le calcul du prix de revient, car si cette manière de faire était permise, il suffirait en effet de fabriquer et d'accumuler une grande quantité de produits pour qu'une mauvaise entreprise apparaisse bonne par son bilan, une grande partie des frais généraux étant reportés à tort à une période suivante.

Il faut donc entendre par prix de revient, lorsqu'il s'agit de l'inventaire de produits fabriqués, le prix de revient à l'atelier sans majoration pour frais généraux ».

tage correspondant au nombre des unités obtenues. Son salaire devra donc être inscrit parmi les frais généraux.

Par contre, si ce même ouvrier est payé à la tâche, ou du moins s'il reçoit un bon de travail distinct par commande, ou même s'il peut indiquer approximativement le temps par lui consacré à chaque travail, le salaire payé pour ce temps doit être inscrit comme coût direct. Or, dans l'industrie moderne l'une de ces dernières solutions est généralement admise ou pourrait l'être. Il en résulte que le travail de la plupart des ouvriers ouvrant directement les pièces de fournitures peut être considéré comme rémunéré par un salaire qui s'impute directement sur le coût de la marchandise et ne s'inscrit pas au compte des frais généraux.

Mais, sous l'influence de la double poussée du progrès technique et du progrès social, les frais généraux tendent à inclure une part de plus en plus considérable des salaires du personnel de l'entreprise.

Le jeune Taylor fut un jour frappé par un spectacle qui lui parut particulièrement ridicule. Il vit « l'ingénieur en chef, le chef d'atelier de mécanique, celui de la fonderie et un ou deux ouvriers de l'un des plus grands et plus prospères établissements mécaniques de la vieille école, installés sur le cylindre d'une machine en construction, la craie et le compas à la main, et discutant pendant plus d'une heure sur la dimension et la position convenables des boulons de fixation du fond de cylindre ». Ainsi conçut-il la nécessité d'un bureau d'études. Comme se fondent les bureaux d'études, les services généraux de comptabilité et d'administration se développent. De même la « ratio-

nalisation » croissante de la production rend particulièrement indispensable un service de contrôle et de surveillance de plus en plus intense.

La même rationalisation, secondée par les progrès techniques, a fait passer et menace de faire passer une part plus importante encore du personnel directement fabriquant dans le personnel rémunéré au compte des frais généraux. L'évolution est plus ou moins caractérisée selon les industries. Le commerce la porte à son maximum (1).

Dans l'industrie « un pas décisif a été franchi le jour où l'invention de la machine à vapeur a permis de généraliser la substitution à la force musculaire de l'homme et a rendu possible le développement du machinisme.

Une autre étape aussi importante a été réalisée par l'invention des machines électriques qui ont permis la concentration des moyens de production et la dispersion des moyens d'utilisation de la force motrice, jusque là étroitement groupés les uns avec les autres » (2).

Le travail des ouvriers employés aux diverses centrales de force motrice s'inscrit aux frais indirects et s'y inscrit avec d'autant plus de nécessité que la source de force est plus éloignée du lieu de consommation. Lorsque finalement la source de force devient extérieure à l'entreprise (centrale électrique autonome), l'ensemble du loyer payé par l'industrie consommatrice à l'industrie productrice de force entre dans les

(1) J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 254.

(2) J. LOUIS, *Rapport au Congrès de l'Organisation scientifique*, 1922, p. 233.

frais indirects aux lieu et place des dépenses directes, particulièrement du coût des salaires que l'industrie consommatrice eût dû assumer si elle avait gardé dans ses ateliers les machines productrices d'énergie.

Sans doute, ce loyer même serait susceptible d'être fractionné, si l'on connaissait la consommation exacte en énergie de chaque machine. Mais, en fait, il est impossible de placer les compteurs nécessaires; l'intérêt en serait, d'ailleurs, minime pour l'entrepreneur.

Parallèlement à cette tendance du progrès technique, l'évolution sociale, aidée d'une connaissance de plus en plus approfondie des phénomènes de crise, tendait à créer une catégorie nouvelle et vaste de frais indirects comprise sous la conception la plus large et la plus générale d'assurances.

La charge d'un chômage accidentel, saisonnier ou périodique, peut incomber soit à la collectivité, soit directement ou indirectement, à l'entrepreneur.

L'Etat peut assurer en tout ou en partie le service des allocations de secours aux chômeurs. Mais cette solution n'est pas normale. En principe l'industriel, qui juridiquement et économiquement, bénéficie des périodes de prospérité, doit être, juridiquement et économiquement, responsable des conséquences des dépressions. Au reste, même lorsque l'Etat assume la charge de l'assistance, une grande partie, sinon la totalité, de l'incidence de l'impôt correspondant doit normalement retomber sur le Producteur.

Aussi paraît-il préférable de demander au Producteur lui-même de prendre la responsabilité du service envisagé, ou tout au moins la plus grande part de cette responsabilité. Les mesures législatives actuellement

en vigueur dans les pays les plus industrialisés paraissent bien admettre ce principe. La part de versements incombant au patron dans un système d'assurances sociales contre le chômage s'inscrit aux « frais généraux », et cependant n'est, en fin de compte, qu'une part du « salaire » de la main d'œuvre indirectement ou directement productive, le travail de cette main d'œuvre étant sa seule « cause ».

En l'absence d'un système d'assurances-chômage, ou, encore dans la mesure où l'ouvrier participe aux versements de primes en vue de l'assurance, l'entrepreneur est tout de même en dernier lieu le « payeur » réel de la prime. L'ouvrier, qui épargne ou qui s'assure en vue du besoin éventuel de subsistances, cherche à obtenir de son employeur les salaires adéquats. Cette tendance prévaut de plus en plus à mesure que s'affirme la puissance des organisations ouvrières. Ainsi, une part du salaire, même normalement payé, peut être considéré comme indemnité éventuelle de chômage ; mais cette part est indéterminée.

Si, dans les conditions actuelles de la Production, le chômage accidentel ou de crise n'est pas universellement prévu, les besoins de certaines catégories industrielles engendrent un chômage partiel ou chronique dont le personnel ouvrier exige l'indemnisation.

Une certaine portion du salaire participe donc de la nature des frais généraux et se trouve affectée à la garantie des risques ouvriers. L'évolution sociale consiste à faire passer cette portion dans le chapitre « œuvres sociales » puis dans celui « primes obligatoirement versées pour le personnel » ou « taxes spéciales recouvrées par les organismes publics ».

3^o L'AMORTISSEMENT DU CAPITAL. — L'amortissement du capital investi est le plus incompressible des frais généraux en raison de son caractère partiellement fictif. C'est cependant, précisément à cause de ce caractère fictif, l'un des éléments de dépense qui supportent le plus aisément de n'être pas rémunérés pendant un certain temps. L'amortissement du capital joue ainsi un rôle extrêmement original.

La grande majorité des systèmes de prix de revient incluent l'amortissement du capital dans les frais généraux de production. Certains écrivains, comme *M. Guilbault* (1), vont même jusqu'à confondre la notion d'amortissement avec l'entier concept de frais généraux. *MM. Lefebvre, Lambert, Isabel...* indiquent expressément les amortissements parmi les frais généraux.

Le calcul de l'amortissement ou plutôt des taux très divers d'amortissement est, cependant, une source de graves difficultés. « Sa présence seule est suffisante pour empêcher la comptabilité des prix de revient de devenir une science exacte » (2).

La dépréciation avec le temps, base de l'amortissement, est le résultat d'un très grand nombre de facteurs eux-mêmes extrêmement complexes : Ce sont des facteurs physiques soumis à des lois naturelles, comme la détérioration par l'usure ; des facteurs économiques, comme l'intensité et la durée de l'exploitation ; des facteurs moraux, comme la négligence du personnel ; des facteurs sociaux, comme le rythme du progrès

(1) *Traité de comptabilité et d'administration industrielle* (1880).

(2) THOMPSON, *op. cit.*, p. 36.

technique, le nombre et l'importance des inventions, la rapidité de leur adoption par l'industrie.

De ces facteurs certains sont soumis à des lois que nous connaissons ; d'autres à des lois que nous ignorons ; d'autres ne semblent même pas être réglés par des uniformités que nous puissions découvrir.

Aussi le calcul des frais d'amortissement nécessite-t-il une part considérable de prévision, de jugement, de divination et de hasard. Son exactitude dépend avant tout de l'expérience du comptable, l'approximation est toujours très large. M. Thompson cite un expert de travaux d'art qui a estimé le matériel d'un relieur après six ans d'usage à 200.000 francs, quand on aurait pu le remplacer par du matériel neuf à 60.000 francs (1).

Pour le calcul des frais d'amortissement M. *Thompson* indique que trois méthodes sont généralement employées : *La méthode du pourcentage du prix coûtant, la méthode du pourcentage de la diminution de la valeur et la méthode des fonds perdus.*

La première méthode consiste à inscrire périodiquement aux dépenses de l'entreprise un certain pourcentage du prix d'achat des divers objets à amortir.

La deuxième méthode consiste à inscrire périodiquement dans les mêmes colonnes un certain pourcentage du prix d'achat, diminué pour chaque période, des frais d'amortissement inscrits à la période précédente.

Selon la troisième méthode (méthode des fonds perdus), une somme est mise de côté chaque année qui, accumulée à intérêts composés, produira à la fin

(1) *Op cit.*, p. 38.

de la période présumée d'amortissement une somme égale au prix coûtant ». Des tables sont publiées permettant d'opérer ces calculs facilement.

Une quatrième méthode a été imaginée par le Pr *Cole*, de Harvard. Supposons que l'amortissement d'un instrument de production donné ait lieu en 5 ans : Le total des chiffres représentant les années de vie 1. 2. 3. 4. 5 est 15. On calculera donc l'amortissement de la façon suivante. Première année $5/15$ du prix d'achat, deuxième année $4/15$, troisième année $3/15$, quatrième année $2/15$, cinquième année $1/15$. Cette méthode paraît très artificielle et l'on n'en voit guère la justification mathématique ; cependant, de l'avis de Thompson, son application répond bien à un besoin réel.

Les trois dernières méthodes ont, en somme, pour souci commun, de modeler dans la mesure du possible les calculs comptables sur la réalité. Or, toute dépréciation suit une évolution progressive. On cherchera donc à charger du taux d'amortissement la première année moins que la seconde, la seconde moins que la troisième, etc... En réalité, ce procédé vit sur une fiction encore, car la progression régulière de la dévalorisation normalement impliquée par les facteurs « physiques » de la production (usure des machines, délabrement des bâtiments...) peut se trouver contrariée par la multiplicité des variables sociales ou morales (négligence, esprit d'invention) dont il serait bien téméraire de définir les lois.

L'une des deux méthodes s'occupe surtout de déterminer en chiffres l'amortissement du type des frais généraux ; l'autre, de répartir la charge de cet amortisse-

ment selon le type des frais spéciaux à distribuer sur un certain nombre d'unités de temps.

Comment déterminer le taux ou les taux d'amortissement ? Ce sont là des coefficients éminemment variables selon le genre d'entreprise et la nature des biens. A titre d'exemple M. Thompson écrit qu'« on amortit généralement les machines à vapeur et les chaudières à un taux de 5 à 7 1/2 %, lorsque l'on tient compte de l'entretien et des réparations. Les dynamos, les machines portatives, l'appareillage électrique sont amortis au taux de 10 à 15 %, bien que la valeur des débris puisse être élevée et que la perte totale soit inférieure à ce que peut faire supposer ce taux élevé d'amortissement » (1).

En principe, le taux ne peut être déterminé que par une estimation du comptable.

Pour M. Charpentier, la dépréciation du matériel est une charge de la production et il est logique de comprendre l'amortissement dans les frais de fabrication. La pratique générale de prélever l'amortissement sur les bénéfices peut difficilement être considérée comme une politique sûre.

Sur ce point, tous les auteurs sont à peu près d'accord. Mais la pratique signalée quoique défectueuse n'est pas près de disparaître ; elle a de bonnes raisons de subsister dans les conditions de notre système fiscal où, les exercices étant considérés isolément au point de vue de l'impôt sur les bénéfices industriels, le contribuable a intérêt à ne pas aggraver éventuellement des résultats négatifs.

(1) THOMPSON, *op. cit.*, p. 43.

4^o LE COUT DU TEMPS PERDU. — « C'est seulement, écrit M. H. L. Gantt, dans un très petit nombre de manufactures que l'outillage se trouve activement employé pendant plus de la moitié du temps de travail » (1). Les raisons en sont multiples et complexes ; ce sont celles de tout chômage chronique, saisonnier ou critique : Insuffisance des commandes, manque de main d'œuvre, outillage désuet. Or, en toutes ces hypothèses, il arrive que l'on charge le prix de revient des objets fabriqués par les machines demeurées actives de tout le coût d'entretien en chômage des autres machines. C'est là une véritable hérésie comptable, car ce « cost of idleness » ne représente, en aucune mesure, la contre-partie monétaire d'un élément productif utilisé dans la fabrication.

En présence des mêmes faits une fraction notable de la doctrine comptable et spécialement les disciples de Taylor : *Gantt, Fickers, Thompson...* adoptent une position différente. Ces auteurs ont estimé « que la fabrication ne doit supporter la totalité des frais généraux que lorsque sa production est maxima... Le fait que, par suite de circonstances indépendantes de l'atelier, un chômage partiel a eu lieu, ne peut et ne doit pas agir sur le prix de revient.

1^o Le chef d'atelier ne peut être responsable que des dépenses dont il a le contrôle ; or, un ralentissement de production dû à la difficulté d'écouler un produit ne saurait lui être reproché (2).

(1) *Annals of the American Academy of Political and Social Science* (1919), p. 258.

(2) E. L. DUPUY, *Le prix de revient, comment répartir les frais généraux. Mon Bureau*, mars 1920, cité par Caquas. Rapport, p. 203.

2° L'industriel a besoin de connaître le prix exact de fabrication surtout en période de dépression, afin de savoir jusqu'où il peut réduire le prix de vente. Or, une part importante des frais indirects fixes est constituée de frais ajournables ou fictifs ne pesant pas immédiatement et nécessairement sur le prix de revient.

3° La connaissance exacte et distincte du « coût du chômage » permettra de faire apparaître que, si le courant de la dépression ne peut être remonté immédiatement, il y a intérêt, à perte égale, à produire plutôt qu'à ne rien faire. On pourra ainsi, par un prix de vente suffisamment bas, conquérir un marché, ou même simplement utiliser son outillage en travaillant à façon. Lors de la fin de la crise, l'usine sera en pleine force pour reprendre ses fabrications ».

« L'outillage inactif est un capital inemployé dont on ne perd pas seulement l'intérêt, mais encore les taxes et assurances établies à son compte. Si l'inexécution d'une commande devait entraîner l'inaction d'une partie de l'outillage, cette inexécution équivaldrait à une dépense... » (1).

Comment calculer le coût du temps perdu ? Economiquement, il correspond au « manque à gagner » de l'Entreprise en production restreinte, c'est-à-dire, à la différence entre les recettes actuelles de l'Entreprise et celles qui seraient obtenues si cette Entreprise travaillait à plein rendement (at full capacity). On dit que l'Entreprise travaille à plein rendement lorsque l'ensemble des frais fixes est utilisé « normalement ».

(1) GAUTH, *loc. cit.*

Le « manque à gagner » correspondra donc, en fin de compte, aux possibilités de production des frais fixes relativement « sous-utilisés ».

« Lorsque l'usine, écrit l'Institute of Costs and Works accountants, ne travaille pas à sa pleine capacité, elle devrait être débitée seulement de la portion des dépenses fixes correspondant au volume de sa production et le solde de ces dépenses devrait être présenté séparément comme le coût du chômage, de manière à conserver une base saine pour la comparaison du rendement de l'usine, et à faire ressortir la perte due au manque de travail, perte à recouvrer par l'augmentation des ventes ou par la marge de profits sur ventes ».

Le « manque à gagner » peut s'évaluer de deux manières : « On peut, écrit *M. Bertrand Thompson*, d'abord rattraper le déficit en ajoutant un certain pourcentage au prix de revient de tout le travail pendant le mois considéré, ce pourcentage étant déterminé et appliqué à la fin du mois. Cette méthode transforme le temps en une dépense d'usine.

Par la seconde méthode, les frais du temps perdu sont envisagés comme une charge de l'affaire entière et passés au compte « profits et pertes ». L'on considère que ce n'est pas l'usine mais les conditions commerciales, en général, ou le service des ventes, en particulier, qui sont responsables du déficit. La deuxième méthode présente plusieurs avantages sur la première en ce qu'elle permet des comparaisons précises du prix d'usine, non soumis à l'influence des fluctuations du marché commercial et parce qu'elle attire forcément l'attention de la direction sur l'importance qu'il y a

à maintenir l'usine et le matériel occupés à leur plein rendement normal ».

En toute hypothèse, la détermination des « frais du temps perdu » du « *cost of idleness* » résulte d'une comparaison entre la totalité des frais indirects utilement supportés au moment actuel et de ceux utilement supportés en quelque période type (1).

Le coût de production type auquel on se réfère de la sorte est considéré par certains comptables comme correspondant à une moyenne ; par d'autres, comme une donnée à relever en une année optima (2).

Le coût du temps perdu apparaît ainsi comme un facteur différentiel, une rente négative. Le producteur qui s'en trouve chargé reste, théoriquement, intéressé à produire tant que la différence négative de son prix de vente à son prix de revient pur (la perte qu'il subit) ne se trouve pas supérieure à celle des frais indirects normaux aux frais indirects actuels (coût du temps perdu) (3).

Cette proposition, du moins, serait exacte si les coûts variaient proportionnellement aux rendements et si les frais indirects étaient constants. En cette hypothèse comme en plusieurs autres les lois de rendement apparaissent sous un double aspect d'effet et de cause.

(1) « *Standard burden rate* ». Cf. J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 250-4.

(2) Discussion dans le *year book of the National Association of Cost accountants*, 1921.

(3) « Si l'on acceptait une commande avec une perte équivalente à celle entraînée par l'inexécution, il y aurait encore avantage, car on éviterait une perte de frais indirects... On serait dans une position supérieure à celle du concurrent qui n'accepterait pas la même commande » H. L. GANTT *loc. cit.*, cité par J. M. CLARK, *op. cit.*, p. 250.

Ainsi n'a-t-on pu donner l'indication que de simples tendances.

M. Lewin (1), auteur allemand, soutient cette thèse et invoque à son appui les obligations imposées par le Code de commerce allemand qui prescrit, en vue de l'établissement des inventaires, de ne comprendre dans les évaluations des produits fabriqués, outre la valeur des matériaux et les salaires, que les frais directs seulement à l'exclusion des frais généraux.

La notion du coût du temps perdu tend à prendre une importance toujours croissante dans l'Economie industrielle. Elle est étroitement liée au développement du machinisme : Dans l'industrie manufacturière, écrit *J. M. Clark* (2), « l'ouvrier était autrefois la figure centrale, il travaillait selon les lois de son être et ses outils travaillaient lorsqu'il exigeait leur service. Aujourd'hui la machine est la figure centrale et l'ouvrier suit les lois de l'être-machine, travaillant lorsqu'elle exige ses services ».

Deuxième section : Répartition des frais généraux.

Il y a là apparemment une question de pure technique comptable. Cependant la comptabilité ne saurait résoudre le problème sans l'appui de la méthode statistique et de l'estimation du producteur ; et, d'autre part, la notion économique et générale de frais indirects est, au premier chef, intéressée à la solution de ce problème méthodologique.

(1) Cité par *CAQUAS*, *loc. cit.*, p. 201.

(2) *J. M. CLARK*, *Economics of overhead costs*, p. 7.

Parmi les coûts, écrit *J. M. Clark* (1), les uns peuvent être directement affectés (aux différentes unités de produit) « parce que les matériaux et services qu'ils représentent sont physiquement identifiables avec quelque unité de produit de façon visible et évidente. Lorsque il s'agit de dépenses qui ne peuvent être directement rapportées aux unités de produit, la comptabilité recherche une méthode aussi semblable que possible à celle employée pour les coûts directs et répartit les « dépenses indirectes » entre les départements industriels, procès de production ou simplement produits, sur quelque base prédéterminée ».

De ces « bases prédéterminées » *M. Bertrand Thompson* (1) met en lumière les cinq suivantes. Les « frais indirects » peuvent être établis (2) :

1^o Par la *méthode de pourcentage de salaires directs*. La dépense indirecte totale pour l'année est ramenée à un pourcentage de la main d'œuvre directe. Ce pourcentage est alors appliqué à chaque unité de produit pendant l'année suivante jusqu'à ce qu'on le révise. C'est peut-être la méthode la plus simple et la plus facile.

Mais « si la qualité de la main-d'œuvre varie, cette méthode reporte la majeure partie de la charge sur les travaux demandant la main-d'œuvre la plus coûteuse. Or, la main-d'œuvre la plus coûteuse demande généralement moins de direction et de contrôle et conduit

(1) *J. M. CLARK, Economics of overhead costs*, p. 216, chap. XI, I, cf. aussi *ibid*, p. 254.

(2) *Méthodes Américaines d'établissement des prix de revient*, p. 49 suiv. La même classification se retrouve dans le rapport de M. J. Louis au Congrès de l'organisation scientifique, p. 226.

à un gaspillage moindre que celui réalisé par la main-d'œuvre ordinaire. »

Il arrive aussi, dans les industries employant un fort outillage mécanique, que des machines coûteuses comportant une grosse dépense indirecte soient conduites par la main-d'œuvre de faible qualité. Cette méthode compterait alors aux bons ouvriers travaillant manuellement la plupart de la dépense qui devrait être comptée aux travaux faits à la machine.

2^o Par la *méthode du nombre d'heures de travail direct*. Le total de la dépense indirecte est réparti entre les travaux ou les commandes en proportion du nombre d'heures de travail direct passé sur chaque commande sans égard pour le coût de la main-d'œuvre.

Cette méthode répond bien à la première objection précédente ; mais pas à la seconde. Elle ne peut donc être employée que si l'usine a un équipement uniforme par ouvrier travaillant.

3^o *D'après le coût total des salaires directs et des matières*. Cette méthode ne peut se justifier logiquement. Elle peut se trouver correspondre à certaines nécessités particulières : Ainsi est-elle applicable « quand les produits et les procédés sont uniformes ou bien quand l'absence de frais de machine sur un type de produit est contrebalancée par une dépense de matériel exceptionnellement importante, nécessitée par une manutention ou un gaspillage extraordinaire. »

4^o *D'après le nombre d'heures de marche des machines*. — Cette méthode répartit la dépense indirecte entre les travaux en proportion du nombre d'heures de travail des machines qu'ils ont nécessitées et elle est calculée

exactement de la même façon que dans la méthode des heures de travail direct.

Aussi tombe-t-elle sous les mêmes objections que cette dernière et ces objections sont d'autant plus fortes que l'industrie est moins mécanisée.

5^o *D'après un taux horaire* établi pour chaque machine. Ce procédé diffère du précédent en ce qu'il s'efforce de compter à chaque machine toutes les dépenses qui doivent lui être imputées en les ramenant à un taux établi d'après la durée globale exigée par chaque machine pour l'obtention de tel ou tel produit. On entend par machine toute unité de travail (établi ou simple emplacement) et non pas seulement l'instrument mécanique.

L'utilité de ces diverses méthodes apparaît surtout lorsqu'on étudie les industries fabriquant des produits variés. Dans celles obtenant des produits homogènes et strictement de série, il peut suffire d'appliquer la sixième méthode indiquée par M. Thompson et qui consiste à diviser le total des dépenses indirectes par le nombre total d'unités.

L'emploi de l'une ou de l'autre de ces méthodes suppose la « mensualisation (1) » préalable des coûts périodiques (loyers, intérêts) ou, plus largement, leur réduction à une commune unité de temps.

Bien que l'industrie française utilise peu la méthode du « taux horaire », la majorité des auteurs lui est favorable. C'est, en particulier, celle adoptée par *M. Bertrand Thompson* et par *M. Clerget* (2).

(1) ISABEL, *La Statistique appliquée aux affaires*, p. 73.

(2) Dans son cours à cette école : 2^e année 1927.

M. Charpentier (1) reproche à cette méthode de faire attribuer des suppléments trop élevés à un travail effectué sur une machine plus grosse qu'il n'est nécessaire (rendant impossible l'observation de rendements moins que proportionnels d'une machine relativement au travail fourni).

De même *M. Guilbault* préfère calculer les frais généraux d'après un coefficient proportionnel aux quantités produites chaque fois que cela est possible.

En fait, chaque type de frais, chaque catégorie industrielle requiert l'emploi d'une méthode particulière : Telle est l'opinion de *J. M. Clark* (2), de *M. J. Louis* (3). et de la plupart des comptables.

Cette opinion éclectique est, en particulier, représentée par *M. Julhiet* (4). « Les frais industriels, écrit-il, et les frais d'administration sont incorporés dans le prix par un pourcentage sur l'élément principal des dépenses de production (salaires ou matières, suivant la nature de l'industrie). »

Troisième section : Frais généraux et frais constants.

L'expression de coûts variables peut être employée pour désigner l'ensemble des titres comptables dont les variations suivent dans un certain rapport, le mouvement des affaires d'une entreprise donnée. Les coûts sont dits, au contraire, constants, si, de ce point de vue, ils apparaissent comme suffisamment autonomes (5).

(1) *Comptabilité et organisation administrative dans l'industrie* (1918).

(2) *Economics of overhead costs*.

(3) *Loc. cit.*, p. 230.

(4) *Cours de finance et de comptabilité dans l'Industrie* (1921).

(5) *J. M. CLARK, Economics of overhead costs*, p. 53.

D'une façon tout à fait précise, aucun coût n'est absolument variable non plus qu'absolument constant. Toute variation ne s'opère que moyennant certains frottements. De même, il n'est pas de coût si rigide qu'une assez large différence de production ne puisse le modifier en quelque manière. Il serait beaucoup plus exact de dire, au lieu de « coûts variables » et de « coûts constants », coûts plus ou moins élastiques. Pour exprimer la conception mixte, la plus fréquente, de coûts partiellement constants, on dira, par exemple, que les frais d'entretien des voies de chemin de fer sont pour $1/3$ variables et pour $2/3$ constants (1) ; ce qui signifie qu'ils varient comme si les deux tiers étaient complètement fixes et si un tiers était absolument fonction du volume du trafic.

Une grande partie de la doctrine économique, tout au moins celle exprimée dans l'étude des lois de rendement, semble s'appliquer à confondre les deux notions de frais généraux et de frais fixes. Si l'on s'est rendu compte du procédé comptable qui permet, pour ainsi dire, à volonté, de faire passer les frais particuliers au compte des frais généraux, aucune confusion n'apparaît comme, *a priori*, plus mal fondée.

Sans doute, les frais indirects s'appliquent à l'ensemble de l'Entreprise. Il en résulte qu'en principe, du moins, le titre comptable qui leur correspond ne saurait disparaître même pour une diminution considérable du chiffre d'affaires ni se multiplier pour un accroissement de ce chiffre aussi important que cet accroissement puisse être. Mais rien ne permet d'inférer de ce fait à

(1) RIPLEY, *Railroads, Rates and Regulation*, p. 55.

une constance de l'élément numérique correspondant au titre comptable.

La plupart des auteurs comptables et spécialement *M. Gabriel Faure* (1) ont insisté sur la distinction des frais indirects fixes et des frais indirects variables. Nous trouvons cette division particulièrement mise en lumière par *M. Isabel* (2).

Pour lui, « *les frais généraux fixes* sont en raison inverse du chiffre d'affaires ou de l'importance de la production, c'est-à-dire, que leur coefficient décroît, dans une certaine mesure toutefois, au fur et à mesure de l'accroissement du chiffre d'affaires ou de la production. D'autre part, *les frais généraux variables* augmentent avec ces mêmes chiffres, mais dans une proportion irrégulière ».

M. Isabel ajoute une troisième classe : Celle des *frais généraux proportionnels* dont le principal type sont les commissions sur vente. « Ils devraient, théoriquement, rester en fonction constante du chiffre dont ils découlent. Cependant, les commissions sur vente étant le seul exemple pratique de cette catégorie, nous pourrions... les confondre avec les frais variables, d'autant plus qu'en raison de leur caractère de proportionnalité, ils n'influeront pas sensiblement sur ces derniers ».

Cette distinction est tellement importante pour un comptable, que *M. Isabel* écrit qu'il sera indispensable, pour bien juger de leur marche et de leur influence sur les prix de revient ou de vente, de les classer selon cet

(1) Cité par *CAQUAS*, *op. cit.*, p. 201.

(2) *La statistique appliquée aux affaires*, Paris, Dunod, 1926, p. 71.

ordre d'idées et il établit un tableau type (1), comme suit (Cf. ci-contre).

Les frais spéciaux peuvent-ils être des frais constants ? Nous avons vu que la définition des frais généraux est, avant tout, un problème méthodologique. Ainsi, de même que dans le domaine comptable contesté entre les frais généraux et les frais spéciaux, il est possible de concevoir des frais généraux relativement variables, rien n'interdit d'envisager certains frais spéciaux comme relativement constants. Par exemple, si les dépenses de force motrice d'une machine sont, pour chaque unité de produit, suffisamment considérables et individualisables, elles seront comptées comme frais spéciaux. Or, dans toute dépense de force motrice il y a une part constante.

Il n'est pas jusqu'au frais les plus directs qui ne présentent une certaine élasticité. Ainsi, le travail investi directement en un produit donné ne saurait être considéré d'un point de vue purement quantitatif. Son rendement dépend de sa qualité. Il est donc partiellement élastique : En intensifiant le travail horaire aussi bien qu'en allongeant l'horaire du travail on peut faire face à une production accrue.

Tout dépend de l'unité de produit et de l'unité d'accroissement adoptées.

Moyennant le choix d'un accroissement différentiel infinitésimal les frais spéciaux varieront proportionnellement à la production et le rapport réel se rapprochera d'autant plus de ce rapport idéal que l'accroissement sera moins important et l'unité de produit plus faible.

(1) *Loc. cit.*, p. 72.

Frais généraux (de fabrication ou d'exploitation)

[illegible]

Coûts indirects	Mécanicien	2 000	1	1 500	1 500	1 500	1 200
	Chauffeurs.....	2 800	2	2 000	1 800	1 600	
	Balayeurs.....	2 200	3	2 100	2 100	2 100	700
	Gardiens.....	700	1	700	700	700	
	Magasinier	1 900	1	1 600	1 600	1 600	1 900
	Charbon et matériaux	11 400	21 000	10 000	17 900	16 900	16 100
Coûts directs	Contre-maîtres.....	3 000	2	3 000	3 000	2 400	2 000
	Mécaniciens.....	7 200	4	5 600	5 200	4 500	4 000
	Ouvriers qualifiés mais non spécialisés.....	13 000	8	9 600	7 800	6 500	
	Non qualifiés.....	16 000	12	12 000	9 500	8 000	
	Apprentis	2 800	2	1 200	1 200	600	
	Matériaux	26 000	68 000	20 000	51 400	42 700	34 000
							6 000
Charges générales (overhead charges)	Impôts.....	4 000		4 000	4 000	4 000	4 000
	Dépréciation-assurance ..	6 800		6 800	6 800	6 800	6 800
	Intérêts des bons.....	5 000		5 000	5 000	5 000	5 000
	Frais de justice.....	7 000		7 000	7 000	7 000	7 000
	Dette flottante.....	1 440	24 240	1 200	24 000	23 700	23 520
Total.....		138 340		113 400	103 000	92 820	41 700
Coût par voiture à 60 % \$ 1547		Coût différentiel, premières 40 voitures (IV, V)		\$ 51 120 or \$ 852 par voiture.			
»	80 % \$ 1287	»	20 voitures suivantes (III, IV)	10 180	509	»	»
»	100 % \$ 1134	»	20 voitures suivantes (II, III)	10 400	520	»	»
»	120 % \$ 1153	»	20 dernières voitures (I, II)	24 940	1 247	»	»
Coût moyen par voiture 1 307							

(1) D'après J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 185.

(1) D'après J. M. CLARK, *Economics of overhead costs*, p. 185.

Or, l'adoption de semblables unités se heurte assez rarement à une impossibilité absolue. Donc, le plus souvent, il conviendra de rechercher les moins élastiques des frais de production parmi les frais généraux.

La détermination exacte de la constance de chacun des frais généraux, c'est-à-dire, de leur coefficient d'élasticité, présenterait le plus grand intérêt. Le Pr J. M. Clark (1) s'est efforcé de donner un exemple de

I

Prix de revient par tonne du charbon extrait
des mines belges (1)

	Bois de Charpente	Autres coûts	Total des frais indirects	Salaires	Coût total de la tonne
1913.....	2,9	3,1	6,0	8,2	14,2
1914.....	3,3	3,0	6,3	7,9	14,2
1915.....	3,7	2,9	6,6	6,3	12,9
1916.....	3,7	2,6	6,3	6,0	12,3
1917.....	4,4	2,6	7,0	6,9	14,2
1918.....	8,0	3,8	11,8	11,7	23,6
1919.....	10,5	5,6	16,1	17,7	33,8
1920.....	9,1	6,2	15,3	19,5	34,8
1921.....	8,5	6,7	15,2	19,7	34,9
1922.....	6,5	5,7	12,2	15,5	27,7
1923.....	5,4	5,1	10,5	12,4	22,9

l'évolution que pourraient subir ces différents éléments dans une fabrique d'automobiles dont la production varierait en fonction de la capacité *de production*.

Si l'on veut examiner, dans les faits, l'élasticité des différents frais généraux spécialement en période de

(1) *Economics of overhead costs*, p. 185.

(2) *Report of the Royal Commission on the Coal Industry*, vol II. appendice 18, p. 163.

crise économique les documents les plus aisément utilisables sont ceux fournis par l'industrie houillère.

Les tableaux (I), (II) et (III) relatifs aux mines belges et aux mines fiscales hollandaises montrent qu'en période de crise (La crise de 1920 est spécialement envi-

II

Prix de revient du charbon dans les mines fiscales hollandaises (2)

Wilhelmuna

	Frais généraux Flor.	Assurances sociales	Allocation familiale	Salaires	Matériaux	Energie, divers	Total
1913...	0,50	0,43	»	3,27	1,13	0,69	6,02
1914 ..	0,73	0,39	»	3,13	1,14	0,53	5,92
1915...	0,87	0,38	0,08	3,06	1,33	0,48	6,20
1916...	1,00	0,43	0,24	3,46	2,04	0,70	7,87
1917...	1,25	0,48	0,63	3,90	2,31	0,77	9,34
1918...	1,77	0,52	0,99	5,25	3,29	1,27	13,10
1919...	1,99	0,89	1,16	7,77	4,42	1,33	17,57
1920...	2,71	1,12	1,52	9,14	5,51	2,23	22,23
1921...	2,71	1,31	1,52	9,22	2,74	1,39	18,89
1922...	1,50	0,93	0,52	6,79	2,00	0,96	16,68
1923...	1,48	0,88	0,37	6,64	1,70	0,96	12,02
1924...	1,36	0,89	0,36	6,66	2,86	1,05	13,19
1925 ..	1,01	0,74	0,30	5,28	2,19	0,83	10,34

sagée), les différents frais généraux atteignent leur maximum pour entrer ensuite dans la période de baisse, à des époques différentes. Les salaires et les éléments de dépense liés aux salaires (assurances sociales) n'entrent dans la période de baisse que longtemps après. Ces

(2) *Revue de l'industrie minière.*

constatations apparaissent particulièrement évidentes dans le tableau (IV) : En septembre 1920, les recettes avaient atteint leur maximum. Or, les salaires, plus rapidement ajustées ici qu'en Belgique ou en Hollande, atteignent presque leur maximum au cours du trimestre suivant. Au contraire, le prix de revient du bois de charpente augmente encore au cours du trimestre

III

Prix de revient du charbon dans les mines fiscales hollandaises

Emma et Hendrik

	Frais généraux	Assurances sociales	Allocation familiale	Salaires	Matériaux	Energie, divers	Total
1914 ..	1,45	0,71	»	4,80	1,30	0,34	8,60
1915...	1,03	0,53	0,10	4,28	1,56	0,33	7,83
1916...	0,99	0,58	0,30	4,89	2,46	0,88	10,10
1917...	1,39	0,66	0,85	6,10	3,60	1,33	13,94
1918...	2,29	0,80	1,50	7,95	5,02	2,32	19,88
1919...	2,53	1,24	1,56	10,75	5,78	2,32	24,18
1920...	2,96	1,32	1,72	11,08	7,76	3,15	28,00
1921...	2,86	1,52	1,66	11,07	3,71	2,12	22,93
1922...	1,89	1,22	0,58	8,87	3,50	1,66	17,72
1923...	1,65	1,01	0,35	7,61	3,60	1,37	15,58
1924 ..	1,27	0,82	0,29	6,11	2,89	1,27	12,64
1925...	0,88	0,65	0,24	4,71	2,14	1,01	9,63

suivant de 4,5 %, alors que les salaires n'augmentaient plus que de 0,4 %. Ce décalage retarde le moment d'obtention du coût total maximum qui culmine, en mars 1921, en augmentation de 3 pence 1/4 sur le mois de décembre.

IV

Les éléments du coût d'exploitation d'une tonne de charbon en Grande-Bretagne pendant la crise de 1920 (1)

		Coûts de production					
		Récettes	Salaires	Bois de charge de charpente	Autres coûts	Redevances minières	Coût total de production
		s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.
Mars	1920.....	34,7	22,8 ¹ / ₂	4,7	0,7 ³ / ₄	0,7 ¹ / ₂	29,5
Juin	»	36,7 ¹ / ₄	25,5 ³ / ₄	5,2 ³ / ₄	2,4 ³ / ₄	0,7 ³ / ₄	33,7
Septembre	»	39,7	26,3	5,5 ³ / ₄	2,6 ¹ / ₄	0,7 ¹ / ₂	34,8 ³ / ₄
Décembre	»	39,3 ¹ / ₂	29,6	6,5 ¹ / ₄	3,4 ¹ / ₄	0,8 ¹ / ₄	39,9 ³ / ₄
Mars	1921.....	33,4 ¹ / ₄	29,8	6,9 ¹ / ₄	3,4 ¹ / ₂	0,8 ¹ / ₂	40,1
Juin	»	Arrêt du travail aux puits					
Septembre	»	29,0 ³ / ₄	18,10	3,9	3,7	0,8 ¹ / ₂	26,9
Décembre	»	23,0	15,10	3,0	3,4 ¹ / ₄	0,7 ³ / ₄	22,8 ¹ / ₂
Mars	1922	20,10	13,4	2,7	3,3	0,7 ¹ / ₂	19,8 ¹ / ₄
Juin	»	18,11 ¹ / ₄	12,7 ¹ / ₂	2,5 ³ / ₄	3,4 ¹ / ₄	0,7 ¹ / ₄	18,11 ¹ / ₂
Septembre	»	18,3	11,4 ¹ / ₂	2,1 ³ / ₄	3,2 ¹ / ₂	0,6 ¹ / ₂	17,2
Décembre	»	18,6 ¹ / ₄	11,5	2,1	3,0 ³ / ₄	0,6 ¹ / ₂	16,11 ³ / ₄
Mars	1923.....	18,11 ¹ / ₂	11,6 ³ / ₄	2,1	2,5 ³ / ₄	0,6 ¹ / ₄	16,6 ¹ / ₄
Juin	»	20,5 ¹ / ₄	11,11 ¹ / ₂	2,2 ¹ / ₄	2,7 ³ / ₄	0,6 ¹ / ₂	17,2 ¹ / ₂
Septembre	»	19,10 ¹ / ₄	13,3 ¹ / ₄	2,3	2,10 ¹ / ₂	0,6 ¹ / ₂	18,10
Décembre	»	19,10 ³ / ₄	12,7 ³ / ₄	2,2	2,8 ³ / ₄	0,6	17,11 ¹ / ₂
Mars	1924	20,8	12,7 ¹ / ₄	2,1 ³ / ₄	2,8 ¹ / ₄	0,6 ¹ / ₄	17,10 ¹ / ₄
Juin	»	20,2 ¹ / ₂	13,8	2,2 ¹ / ₂	2,10 ³ / ₄	0,6 ¹ / ₄	19,1 ¹ / ₄
Septembre	»	19,1 ³ / ₄	13,8 ¹ / ₄	2,1 ¹ / ₄	2,11	0,6 ¹ / ₃	19,1 ¹ / ₂
Décembre	»	19,0	13,1	2,0 ¹ / ₂	2,10	0,6 ¹ / ₄	18,4 ¹ / ₄

(1) Report of the Royal Commission on the Coal industry, vol. II, appendix 16, p. 107.

CHAPITRE V

DONNÉES COMPTABLES UTILISABLES

Une enquête sur les conditions de production d'une industrie présente des difficultés pratiques considérables que partisans et adversaires des Lois de Rendements non proportionnels s'accordent à reconnaître : Il est, souvent, à peu près impossible de connaître la vérité sur les frais de production supportés par une catégorie industrielle. On peut tenir comme un principe d'application très générale que, dans un pays de lourde fiscalité, aucun bilan ne doit être accepté sans réserve. Il en doit être ainsi très spécialement en ce qui concerne les bilans des entreprises non sociétaires. Cependant, même dans la comptabilité des Sociétés anonymes on assiste à une réduction voulue et artificielle des dividendes au profit des réserves et du fond d'amortissement par exemple.

Il s'agit de savoir si ces obstacles sont absolument insurmontables :

1^o Il existe tout un groupe fort important d'industries dont les bilans ne sauraient être, en principe, falsifiés : Ce sont les industries gérées ou contrôlées par l'État. Ces industries ne sont, évidemment, pas les mêmes dans tous les pays ; mais, dans un très grand nombre, il y a tout lieu d'admettre comme exactes les

données comptables fournies par l'administration des Banques d'État, les régies fiscales et, en particulier, la Régie de certaines mines (prussiennes, hollandaises), et surtout par les grandes Compagnies de Transport subventionnées.

2° Les bilans de Sociétés, même dans les pays de forte fiscalité, ne sont peut-être pas absolument inutilisables. Des confrontations soigneuses devraient être faites entre les données relatives soit à des entreprises d'un même groupe pour une certaine époque, soit à une même entreprise pour différentes époques. Des coefficients d'erreur pourraient être établis. Certaines études comme celles de *M. Simiand* (1), sur l'industrie houillère ou de *M. Brocard* sur l'industrie métallurgique prouvent, par l'exemple, la possibilité de mettre en œuvre les données fournies par ces industries.

Semblable démonstration est apportée, en un domaine d'apparence encore plus inaccessible, par les études du *Pr Horace Secrist* (2), directeur du Bureau of Business Research de la Northwestern University, à Chicago, concernant les entreprises de vente au détail.

3° Divers organismes se sont livrés, à différentes fins, à des recherches concernant les prix de revient.

(1) SIMIAND, *Le Salaire des ouvriers dans l'industrie du charbon* ; BROCARD, *La grosse métallurgie en France. Revue d'Histoire économique*, 1925.

(2) HORACE SECRIST, *Competition in the retail distribution of clothing. A study of Expense or « Supply » curves. Northwestern University School of Commerce. Bureau of Business Research, Série II, n° 8. Du même : Expense level in retailing. A study of the « representative firm » and of « Bulk-line » costs in the distribution of clothing, ibid, série II, n° 9. Du même, Retailors' original mark up on men's suit, 1913, 1916-21, ibid., série II, n° 10. Du même : Expenses, profits and losses in retail meat stores, ibid, série III, n° 9.*

L'un des plus important est l'Interstate Commerce Commission américaine au cours de la lutte qu'elle mena et continue à mener contre les discriminations artificielles établies par les trusts ferroviaires. Chacun des cas soumis à l'Interstate Commerce Commission donne lieu à des analyses et à des vérifications de bilans. Les données fournies par cette Commission ont été utilisées par tous les spécialistes américains des transports et, par exemple, par MM. *Lorenz, Taussig Ripley, J. M. Clark* (1).

L'expérience de fixation des prix faite en Amérique, pendant la guerre, par la Federal Trade Commission donna lieu à la constitution d'un matériel statistique considérable que plusieurs écrivains traitant des questions de coût de production ont déjà commencé à mettre en œuvre d'une manière intéressante, spécialement en ce qui concerne la production sucrière (2).

Le « Bureau of Labor » de Washington a fait lui-même paraître une série d'études sur les coûts de production des industries les plus diverses (3).

(1) Cf. supra le chapitre relatif aux transports par chemin de fer.

(2) F. W. TAUSSIG, *Price fixing as seen by a price fixer*, Q. J., fév. 1919, p. 205-214. P. G. WRIGHT *Value theories applied to sugar industries*, Q. J., nov. 1917 ; *Cost of production and price*, mai 1919 ; K. SIMPSON, *Price fixing and the theory of profit*, nov. 1919, *A statistical analysis of the relation between costs and prices*, fév. 1921 ; *Further evidences on the relation between cost prices and profits*, mars 1923 ; TAUSSIG, *A contribution to the study of cost curves*, nov. 1923 ; WOLFE, *Competitive cost and the rent of business ability*, 1925, p. 39.

(3) Brochures du Bureau of Labor statistics depuis 1925 et *Monthly Labor Review* 1926 et 1^{er} semestre 1927 en particulier : MONTHLY LABOR REVIEW, *Production et Productivité dans les industries suivantes* : VOL. XXII (janvier-juin 1926). Mines de charbon : Indications diverses ; et spécialement : Statistiques internationales 1923-1925, janv. 125-30. Production par ouvrier aux Etats-Unis et à l'étranger 1874-1925, mai 88-9 ;

Le « Bureau international du travail » dans son « Enquête sur la production » fournit des précisions sur la productivité de certaines industries dans la période de guerre et d'après-guerre.

La crise houillère de 1925 a provoqué la très impor-

Fours à coke : Belgique : Production totale et par ouvrier 1913 et 1922-25, juin 75 ; *Verreries*, janv. 2-3 ; *Chemins de fer*. Quantité de charbon managée par les chauffeurs juin 74, trafic par tonnes et mille voyageurs par heure d'ouvrier. Etats-Unis, 1922 à 1924, avril 72-4. — Vol. XXIII, *Etats-Unis* : *Ciment, cuir, farine et raffineries de sucre* 1914 à 1925, oct. 10-21 ; *tissus de coton* production par heure d'ouvriers, tissage de la Nouvelle-Angleterre 1838-1925 oct. 21-32 ; *Manufactures de coton*, coût du travail et productivité, Etats-Unis 1911-1925 sept. 7-18 ; *Fer et acier* (Indices de la productivité des industries du —) 1899-1925, déc. 31-4 ; *Raffinage du pétrole* : nov. 34-40 ; *Caoutchoutage* 1914-1925 (Index) déc. 29-31 ; *Conserves de viande*, nov. 30-4 ; *Acier, Automobiles, Souliers et papiers* (Industries de l') Index de la productivité du travail juillet 1-19. *Etranger* : *Poterie*. Angleterre 25 déc. 120-1 ; Allemagne, déc. 133-5. — Vol. XXI (janv.-juin 1927). — *Etats-Unis* : *Automobiles* (Index de productivité) 1904, 25 janv. 37, 43, 5 ; *Hauts fourneaux* (id.), 1899-1923, Janv. 37-38 ; *Chaussure* (id.) 1899-1925, janv. 37-45 ; *Mines de charbon* (production et productivité) 1890-1925 mai 48, juin 125 ; *Minoterie* (Index) 1904-1925, janv. 37-43 ; *Verrerie* (production et productivité) avril 8-10 ; *Fer et acier* (Index) 1899-1925, janv. 37-8 ; *Tanneries* (id.) 1899-1915, janv. 37, 40-2 ; *Manufactures* (comparaison de l'emploi et de la productivité) mai 16-18, *Manufactures* (productivité du travail) juin 52-4 ; travail par ouvrier et taux de production aux Etats-Unis et en Allemagne avril 21-5 ; *Papier et Pulpe* (index) 1904-25, janv. 37 ; 42-3 ; *Raffinage du pétrole* (id.) 1899-1925, janv. 37, 38-9 ; *Verreries* en Belgique et aux Etats-Unis (productivité) 1923-1925, juin 117 ; *Travail des chemins de fer* (id.) mars 1-8 ; *Caoutchoucs* (index), 1914-1925 ; *Conserves de viande* (id.) 1909-1925 janv. 37, 39-40 ; *aciéries* (id.) 1899-1925, janv. 37-38 ; *Raffineries de sucre* (id.) janv. 37-45. Vol. XXV : *Etats-Unis*. Productivité du travail des *chauffeurs de locomotive* : spt. 35-36 ; *Accroissement de la productivité dans diverses industries* 1899-1925, 25-32 ; *Productivité du travail dans les mines de cuivre* nov. 30 ; *Productivité du travail des Marins*, nov. 30-31 ; *Accroissement de la productivité dans les grandes aciéries* 1902-1926, déc. 61.

Sur la *méthode employée* dans la mesure de la productivité et le mode d'établissement des index cf. vol. XXIV, janv. 38-6, juin 52-4.

tante enquête britannique de 1925 (1). Les résultats acquis par la Commission parlementaire qui procéda à cette enquête présentent les plus grandes garanties de précision et d'impartialité. Des recherches sur le prix de revient du charbon dans les mines de bitumineux et d'anthracite étaient effectuées à la même époque aux États-Unis (2).

4^o Enfin des recherches sur le coût de production présenteraient un très grand intérêt même si elles étaient partielles, c'est-à-dire si elles tendaient seulement à établir les variations absolues ou relatives de quelques éléments du prix de revient : Variations, par exemple, des frais de publicité relativement à la production totale de diverses entreprises comparées à un même moment ou d'une même entreprise à différentes époques ; variations, dans les mêmes conditions, des dépenses effectuées pour telle ou telle catégorie de personnel relativement à l'ensemble du personnel ou pour l'ensemble du personnel relativement à l'ensemble des frais ; variations de la totalité des frais généraux relativement à la totalité des dépenses.

Le but de ces recherches serait de déterminer : 1^o Dans chaque industrie la proportion optima des facteurs de production.

2^o Pour chaque facteur de production employé dans chaque industrie son degré d'élasticité c'est-à-dire : En premier lieu, dans quelle mesure la quantité employée dans cette industrie peut être augmentée sans

(1) *Report of the Royal Commission on the coal industry*, H. M. Stationery office 1925 4 vol.

(2) *Report of the United States Coal Commission*, 4 vol. Washington, 1925.

accroissement de son prix de revient. En second lieu, dans quelle mesure il est susceptible d'être avantageusement accru pour une augmentation du prix de vente du produit. En troisième lieu, dans quelle mesure il peut être réduit et dans quelle mesure il doit être avantageusement réduit en cas de restriction temporaire ou définitive de la production.

CONCLUSIONS

Nous nous sommes efforcés d'indiquer, au début de cette étude, comment la loi des rendements décroissants était issue de l'empirisme agricole pour entrer dans la science économique, comment elle avait, dès l'abord, formé le noyau d'une doctrine pessimiste, la doctrine classique anglaise. Sous les attaques des optimistes continentaux et américains, appuyées par les progrès des connaissances agronomiques, la formule primitive se transforma en expression de simple tendance. Elle perdit ainsi beaucoup de son intérêt en ce qui concerne les phénomènes de longue durée et spécialement les phénomènes de population.

L'apparition des théories hédonistiques de la valeur permit de réaliser pratiquement la distinction des questions relatives à la production et de celles relatives à la répartition. Les lois des rendements non proportionnels se généralisèrent comme se généralisait la conception de la rente foncière. Les lois « des rendements croissants » et des « rendements décroissants » se rapprochèrent jusqu'à se confondre en une « Loi des coûts variés » ou en une « Loi de proportion des facteurs ».

De nouveaux problèmes furent posés en fonction des

nouvelles méthodes de détermination de la valeur d'échange et du prix. Les conditions de production des différentes industries les rendent plus ou moins aptes à se développer sous un régime de coût croissant ou sous un régime de coût décroissant. Suivant que les industries produisent à coût croissant ou à coût décroissant elles doivent être traitées différemment, à divers points de vue et, en particulier, au point de vue fiscal. Quant aux industries de rendement constant, considérées par les classiques comme représentant les conditions normales de fabrication, elles sont envisagées, sous l'influence de l'Ecole mathématique, comme des cas limites et exceptionnels.

Cette influence de l'abstraction mathématique apparaît exagérée à certains écrivains modernes : Sans contester la loi des rendements décroissants telle qu'elle est donnée par les agronomes ou les théoriciens classiques, non plus que la loi des rendements croissants telle qu'elle est acceptée par les techniciens de l'industrie et formulée par Stuart Mill, ils considèrent comme inconcevables les formes généralisées données à ces lois et inadmissibles les applications pratiques que l'on prétend leur attribuer. Il a semblé que ces critiques étaient, à leur tour, trop radicales. Leur rôle aura été surtout de définir les conditions d'une étude des lois des rendements non proportionnels.

Définir les termes employés au cours de cette étude : Telle est, peut-être, de toutes les règles la plus importante. Mais d'après quel critère choisir cette définition ? Deux exigences doivent être satisfaites :

Il faut, d'abord, que l'unité d'industrie, de temps, d'accroissement considérée autorise la discrimination

des variations de la quantité et des variations de la valeur du produit.

Ces conditions déterminées, il faut, ensuite, pour que les conceptions adoptées soient pratiquement utilisables, qu'elles correspondent à des éléments objectifs et réels. Or, la division tripartite traditionnelle des facteurs de production est difficilement susceptible d'une application pratique dans les problèmes nouveaux posés par les lois des rendements non proportionnels. Les thèses les plus récentes, favorisées par la conception mathématique des coefficients de fabrication, permettent d'éliminer cette division tripartite et si l'on parle de « proportion des facteurs », d'entendre « proportion des éléments de production ».

Il semble nécessaire d'admettre que si, dans les sciences naturelles, « on ne commande à la nature qu'en lui obéissant », dans les sciences économiques, on ne domine la technique qu'en en adoptant les termes. La base de l'analyse économique du coût de production sera donc fournie par la série des titres comptables entrant dans le prix de revient.

Il est plus intéressant de savoir dans quelle mesure et pour quelle cause les coûts de production d'une industrie croissent ou décroissent plus ou moins que proportionnellement à sa production que de savoir, simplement, si cette industrie produit en conditions de rendement croissant ou de rendement décroissant. L'essentiel est donc de déterminer le degré d'élasticité de l'offre des divers éléments de production et, en particulier, la constance relative des divers titres de « frais généraux ».

Actuellement, les éléments d'une pareille détermina-

tion n'existent que pour certaines industries étroites et dispersées. Peut-être « un nouveau Stanley Jevons » serait-il nécessaire pour tenter une analyse d'ensemble. Mais n'y a-t-il pas une satisfaction — relative — à penser que nous pouvons, au moins, espérer sa venue ?

Vu, le 13 mai 1928,
Le Président du Jury de la Thèse
René GONNARD.

Vu,
Lyon, le 14 mai 1928,
Le Doyen,
L. JOSSERAND.

Permis d'imprimer : Lyon le 16 mai 1928.
Le Recteur de l'académie,
Président du Conseil de l'Université,
GHEUSI.

OUVRAGES CONSULTÉS AU COURS DE CETTE ÉTUDE

Nous donnons ici la liste des ouvrages directement consultés par nous. Les ouvrages cités dans le cours de ce livre et non inscrits dans cette liste ont été mentionnés d'après l'un des ouvrages ci-après.

ABRÉVIATIONS

American Economic Review	Am. Ec. Rev.
Economic Journal	E J.
Giornale degli Economisti	Giorn. d. Econ.
Journal of Political Economy	J. of P. Econ.
Revue d'Economie Politique	R. E. P.
Revue d'Histoire des Doctrines économiques	R. H. D.
Revue Politique et Parlementaire	R. P. P.
Quarterly journal of Economics	Q. J.

Les autres périodiques sont nommés en toutes lettres.

I

OUVRAGES GÉNÉRAUX

a) Etudes d'histoire des doctrines économiques

ARIAS (G.). — *L'Ecole italienne d'Economie Politique au XVIII^e siècle*, R. P. P., 1923, IV.

BLACK. — *Das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages bis John Stuart Mill*, Munchen, 1904.

BLOCK (M.). — *Les progrès de la Science économique depuis A. Smith*, Alcan, 1897.

CANNAN (E.). — *Histoire des théories de la production et de la distribution dans l'Economie politique anglaise, de 1776 à 1848*, trad. Barrault et Alfassa, Giard, 1910.

- CANNAN (E.). — *The origins of the law of diminishing returns*, E. J., II (1892), p. 55.
- COSSA. — *Histoire des doctrines économiques*, Giard, 1899.
- DENIS (H.). — *Histoire des systèmes économiques et socialistes. Les fondateurs*, 2 vol., Giard, 1904-1907.
- ESSLEN. — *Das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages seit J. von Liebig*, Munchen, 1905.
- GEMAHLING. — *Les grands économistes. Textes et commentaires*. Sirey, 1925.
- GIDE et RIST. — *Histoire des doctrines économiques depuis les Physiocrates jusqu'à nos jours*, 5^e éd. Sirey, 1926.
- GONNARD (R.). — *Histoire des doctrines économiques*, 3 vol. Nouvelle Librairie Nationale, 1921-1922.
- GONNARD (R.). — *Histoire des doctrines de la population*. Nouvelle Librairie Nationale, 1923.
- GORSKI. — *La loi des rendements non proportionnels au stade national*. Presses Universitaires, 1924.
- INGRAM. — *Histoire de l'Economie politique*, trad. de Varigny et Bonnemaïson. Larose et Forcel, 1893.

b) **Ouvrages concernant les conceptions économiques anciennes des lois des rendements non proportionnels**

- ALLIX. — *Un précurseur de l'Ecole mathématique : Nicolas-François Canard*. R. H. E., 1920, p. 38.
- BANFIELD (F.-T.-C.). — *Organisation de l'industrie*, trad. E. Thomas. Guillaumin, 1851.
- BASTIAT. — *Harmonies économiques in Œuvres complètes*, 7 vol. Guillaumin, 1865.
- BLACK. — *Socialismus und Landwirtschaft*. Berlin, 1903.

- CAIRNES. — *Le caractère et la méthode de l'Economie politique*, trad. Valran. Giard, 1902.
- CAREY. — *Principes de la Science sociale*, trad. Saint-Germain, Leduc et Planche. Guillaumin, 1861.
- CAUWÈS. — *Cours d'Economie politique*, 3^o éd. Larose et Forcel, 1893.
- CHERBULIEZ. — *De la Rente foncière* (*Journal des Economistes*), 1853, I, p. 325.
- COURNOT. — *Revue sommaire des doctrines économiques*. Hachette, 1877.
- COURNOT. — *Principes de la théorie des richesses*. Hachette, 1863.
- DESTUTT, DE TRACY. — *Traité d'Economie politique*. Bouguet et Lévi, Paris, 1823.
- EFFERTZ (O.). — *Travail et terre*. Arnhem (chez l'auteur), 2 vol., 1893-1894.
- EFFERTZ (O.). — *Les Antagonismes économiques*. Giard, 1906.
- FONTENAY (DE). — *Du Revenu foncier*. Guillaumin, 1854.
- FOURIER. — *L'Harmonie universelle et le Phalanstère*, 2 vol. Lib. Phalanstérienne, Paris, 1849.
- GARNIER (J.). — *Sur la théorie de Malthus* (*J. des Econ.*), 1853, I, p. 446.
- GEORGES (Henry). — *Progress and Poverty : An inquiry into the causes of industrial depression and increase of want with increase of wealth. The remedy*. N.-York, 1880, 5^e éd., Kegan Paul, Trench and Co, London, 1883, trad. P. Le Monnier, Alcan, 1926.
- GUYOT (Y.). — *La Science économique*. Reinwald, 1887.
- HOLLANDER. — *David Ricardo*. Columbia University Studies in political sciences, 1917.

- JEVONS (Stanley). — *La théorie de l'Economie politique*, (1871), trad. Barrault et Alfassa. Giard, 1909.
- JONES (R.). — *An Essay on the distribution of wealth and on the sources of taxation*. Murray, London, 1831.
- LEROUX (P.). — *Malthus et les Economistes ou Y aura-t-il toujours des pauvres ?* Leroux-Boussac, 1849. Cf. aussi éd. Bibliothèque Nationale, 1897.
- LIST (F.). — *Système national d'Economie politique*, trad. Richelot, Capelle, 1857.
- LEROY-BEAULIEU (P.). — *Essai sur la répartition des richesses*. Guillaumin, 1883.
- LEROY-BEAULIEU (P.). — *Traité théorique et pratique d'Economie politique*, 2 vol. Guillaumin, 1896.
- MALTHUS (Th.-R.). — *Principes d'Economie politique*, 2^e éd., trad. Montjean. Guillaumin, 1847.
- MALTHUS (Th.-R.). — *Essai sur le principe de population*, 2^e éd., trad. Prevost. Guillaumin, 1852.
- MARX (Karl). — *Le Capital*, trad. Molitor, 8 vol. Costes, 1923-1927.
- MARX (Karl). — *Histoire des Doctrines économiques*, trad. Molitor, 8 vol. Costes, 1925.
- MILL (Stuart). — *Principes d'Economie politique*, trad. Courcelle-Seneuil, 3^e éd., 2 vol. Guillaumin, 1873.
- MOLINARI (De). — *Cours d'Economie politique*, 2^e éd. Guillaumin, 1863.
- NAZZANI (E.). — *Sulla rendita fondiaria*. Forli, 1872.
- OPPENHEIMER. — *L'Economie pure et l'Economie politique*, trad. Horn et Stelz. Giard, 1914.
- ORTÈS (G.). — *Economia nazionale (Scrittori classici italiani di Economia politica, vol. XXI)*.
- PASSY (H.). — *Des Systèmes de culture*.

- PASSY (H.). — *De la rente de la terre* (*Journ. d'Econ.*), 1853, I, p. 321.
- PROUDHON. — *Système des contradictions économiques in Œuvres complètes*. Paris, Rivière, 1923.
- QUESNAY. — *Œuvres*, éd. Oncken Francfort, 1888.
- RICARDO. — *Sur les principes de l'Economie politique*, trad. Constancio. Guillaumin, 1835.
- RODBERTUS. — *Le Capital*, trad. Chatelain. Giard, 1904.
- ROSCHER. — *Principes d'Economie politique*, trad. Wolowski, 2 vol. Guillaumin, 1857.
- ROSCHER. — *Traité d'Economie rurale*, trad. Vogel. Guillaumin, 1888.
- ROSCHER. — *Traité d'Economie industrielle*, trad. Hal-
lier. Giard, 1920-21.
- ROSSI. — *Cours d'Economie politique*, 4 vol. Joubert, Paris, 1843.
- SAY (J.-B.). — *Traité d'Economie politique*, 6^e éd. Guillaumin, 1841.
- SAY (L.) et CHAILLEY (J.). — *Nouveau Dictionnaire d'Economie politique*, avec supplément, 2 vol. Guillaumin, 1900.
- SERRA. — *Breve trattato delle cause che fanno abundare i regni d'oro e d'argento dove non son miniere*. Scrittori italiani di economia politica. Parte antica I.
- SMITH (A.). — *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, trad. Garnier, 2 vol. Guillaumin, 1842-1843.
- SMITH (E. Peshine). — *Manuel d'Economie politique*, trad. Baquet. Guillaumin, 1854.
- THUNEN (Von). — *Der isolierte Staat*, trad. 1850.
- TURGOT. — *Observations sur le Mémoire de M. de Saint-Péravy*. Notes Daire in *Œuvres*, 2 v. Guillaumin, 1844.

WAGNER. — *Les Fondements de l'Economie politique*, 5 vol. Giard, 1909.

WOLKOFF. — *Opuscules sur la rente foncière*. Guillaumin, 1854.

c) **Ouvrages concernant les conceptions économiques modernes des lois des rendements non proportionnels**

ADRIANCE. — *Specific productivity*. *Q. J.*, 1915, p. 149.

AFTALION. — *Les crises périodiques de surproduction*, 2 vol. Rivière 1913.

AFTALION. — *Les trois notions de la productivité et les revenus*. *R. E. P.*, 1911, p. 145, 345.

ANTONELLI. — *Note sur la loi du rendement non proportionnel*. *R. E. P.*, 1910, p. 532.

AUSPITZ ET LIEBEN. — *Recherches sur la théorie des prix*. 2 vol. Giard, 1914.

BARONE. — *Principi di Economia politica*. Roma, Athenæum, 1913.

BELL. — *Fixed costs and market prices*. *Q. J.*, 1918, p. 507.

BODIN. — *Principes de Science économique. Cours élémentaire d'économie simple*. Sirey, 1926.

BÖHM-BAWERK. — *The positive theory of capital and its critics*. *Q. J.*, IX, p. 113, 235 ; X, p. 121.

BOHM-BAWERK. — *Histoire critique des théories de l'intérêt du capital*, trad. Bernard, 2 vol. Giard, 1902, 1903.

BOURGUIN. — *L'industrie et le marché. Essai sur les lois du développement industriel*. Alcan, 1924.

BROUILHET. — *Précis d'Economie politique*. Royer et Cie, Lyon, 1912.

- BULLOCK. — *The variation of productive forces*. *Q. J.*, 1902 (XVI), p. 500.
- BYE. — *Interest cost and the business cycles*. *Am. Ec. Rev.*, 1926 (XVI), p. 209.
- BYE. — *Nature and fundamental elements of costs*. *Q. J.*, 1926 (XLI), p. 30.
- CABIATI (A.). — *Per riempire alcune « empty boxes » finanziarie*. *G. d. Econ.*, 1928, p. 81.
- CANNAN (E.). — *Historique du mot « capital »*. *R. E. P.*, 1893.
- CARLTON. — *The rent concept narrowed and broadened*. *Q. J.*, 1908, p. 48.
- CARVER (T. N.). — *Diminishing returns and value*. *Scientia*, 1909, p. 331 (198).
- CARVER (T. N.). — *Distribution of wealth*. N. York Macmillan 1918. Cf. aussi, trad. R. Picard. Giard, 1910.
- CARVER (T. N.). — *Principles of rural economies*. Ginn and Co Boston 1911.
- CARVER (T. N.). — *The incidence of costs*. *E. J.* 1924 (XXXIV), p. 576.
- CHAPMAN. — *Laws of increasing and decreasing returns in production and consumption*. *E. J.*, 1908, p. 52.
- CLAPHAM. — *Of empty economic boxes*. *E. J.*, 1922, p. 305.
- CLARK (J. B.). — *Principes d'Economie*, trad. Oualid (Essentials of Economics), Giard, 1910.
- CLARK (J. M.). — *Economics of overhead costs*. University of Chicago Press, 1923.
- CLARK (J. M.). — *Marginal productivity*. *J. of P. Economy*. 1925, p. 550.

- COLSON. — *Cours d'Economie politique*. 6 vol. Alcan, 1924.
- COMMONS (J. R.). — *Distribution of wealth*. Macmillan, London, 1893.
- DAVENPORT. — *Proportion of Factors. Advantage and size*. *Q. J.*, 1909, p. 593.
- DAVENPORT. — *Non competing groups*. *Q. J.*, 1925, p. 52.
- ELY (R. T.). — et G. R. WICKERS. — *Elementary principles of Economics*. Macmillan. N. York, 1918.
- EPSTEIN (Ralph C.). — *Industrial invention : Heroïc or systematic*. *E. J.* 1926 (XL), p. 232.
- EPSTEIN (Ralph C.). — *Industrial profits in 1917*. *Q. J.* 1925, p. 241.
- EDGEWORTH. — *Contribution to the theory of Railways rates*. *Q. J.* 1911 (XXI), p. 346, 551 ; 1912, p. 198 ; 1913, p. 206.
- EDGEWORTH. — *Pigou's wealth and welfare*. *E. J.* 1913, p. 62.
- EDGEWORTH. — *The revised doctrine of marginal social product*. *E. J.* 1924, p. 30.
- EDGEWORTH. — *Théorie mathématique de l'offre et de la demande et coût de production*. *R. E. P.*, 1891.
- FANNO (Marco). — *Contributo alla teoria dell' offerta a costi congiunti*. *G. d. Econ.* 1914 sup^t.
- FANNO (Marco). — *Contributo alla teoria economica dei beni succedanei*. *Annali di Economia*, 1925-26.
- FETTER (F. A.). — *Economic Principles*. Century Co N. York, 1915, 4^e éd. 1918.
- FEDERICI (L.). — *Gli investimenti industriali in regime di svalutazione monetaria*. *G. d. Econ.* 1927, juin, août, octobre.

- FISHER (J.). — *De la nature du capital et du revenu*. Trad. Bouyssy. Giard, 1911.
- FRÉZOULS. — *La théorie de la rente et son évolution récente*. Thèse. Montpellier, 1908.
- GIDE. — *Cours d'Economie politique*, 9^e éd. 2 vol. Sirey, 1926.
- GRAHAM (F. D.). — *The theory of international values reexamined*. *Q. J.* 1924 (XXXVIII), p. 54.
- GRAHAM (F. D.). — *Some fallacies in the interpretation of social costs*. A Reply. *Q. J.* 1925, p. 324.
- HANEY. — *Joint cost with especial regard to railways*. *Q. J.*, 1916, p. 233.
- HOLLANDER. — *The Concept of marginal rent*. *Q. J.* 1895, p. 311.
- HOBSON. — *The law of three rents*. *Q. J.* 1891, p. 263.
- JANNAcone. — *Il costo di produzione*. 1901, in *Biblioteca dell'Economista* 4^e série.
- KENDRICK (M. S.). — *Industrial versus individual margin*. *Am. Ec. Rev.* XVI, p. 74.
- KNIGHT (F. H.). — *A note on Prof. Clark's illustration of marginal productivity*. *Journ. of. P. economy*, 1925, p. 550.
- KNIGHT (F. H.). — *On decreasing cost and comparative Cost. a Rejoinder*. *Q. J.* 1925 (XXXIX), p. 331.
- KNIGHT (F. H.). — *Fallacies in the interpretation of social cost*. *Q. J.*, 1924 (XXXVIII), p. 582.
- KOTANY. — *A theory of profit and interest*. *Q. J.* (XXXVI), p. 413.
- LANDRY. — *Manuel d'Economique*. Giard, 1908.
- LANDRY. — *Intérêt du capital*. Giard. 1904.
- LANDRY. — *On the returns of productive agents and*

- on the Productivity of capital in particular. Q. J.* 1909 (XXXII), p. 557.
- LENOIR (M.). — *Etudes sur la formation et le mouvement des prix*, Giard, 1913.
- LESCURE. — *Des crises générales et périodiques de surproduction*. Sirey, 1923.
- LIEFMANN. — *Nutzen und Kosten. Werk und Preis*. Schmollers Jahrbuch, 1926, n° 5.
- LORIA. — *I fondamenti scientifici della riforma economica*. Torino, Bocca, 1922.
- LORIA. — *Synthèse économique*. Trad. Monnet. Giard, 1911.
- MANNSTAEDT (H.). — *Das Gesetz des abnehmenden Ertrags in der Landwirtschaft, das des Zunehmenden Ertrags in Gewerbe*. Zeitschrift für Sozialwissenschaft. 1923, p. 408.
- MARSHALL. — *Economics of industry*. Macmillan, N. York, 1879.
- MARSHALL. — *Principes d'Economie politique* (1890) trad. Sauvaire-Jourdan, 2 vol. Giard. 1906.
- MASON. — *Doctrine of comparative cost. Q. J.* 1926 (XLI), p. 63.
- MERIAM. — *Bulk lines cost-curves*. Am. Ec. Rev. XVI, p. 75.
- MILLER. — *Utility curves, total utility and consumer's surplus. Q. J.* (XLI), 1927, p. 292.
- MITCHELL. — *Interest cost and the business cycle*. Am. Ec. Rev. 1926, juin.
- MIXTER (C. M.). — *The variation of productive forces. A comment on the article of Prof. Bullock. Q. J.* 1903. p. 332.

- MONTHLY LABOR REVIEW. — 1926, 1927.
- MOORE (H. L.). — *Moving equilibrium of demand and supply*. Q. J. 1925, mai, p. 357.
- MOORE (H. L.). — *Empirical laws of demand and supply and the flexibility of prices*. Pol. science Quart. 1919, p. 556.
- NICHOLSON (J. Shield). — *Principles of political Economy*. 3 vol. Adam and Black. London, 1893.
- PALGRAVE'S. — *Dictionnaire of Political Economy*. 2^e éd. Macmillan. London, 1924.
- PANTALEONI. — *Temi, tesi, problemi e quesiti*. Laterza. Bari, 1923.
- PAPI (G. Ugo). — *Sul costo di produzione nei cicli economici*. Sampaolesi. Roma, 1926.
- PARETO (V.). — *Cours d'Economie politique*, 2 vol. Rouge, Lausanne et Pichon, Paris, 1897.
- PATTEN. — *Premises of Political Economy*.
- PERREAU. — *Cours d'Economie politique*. Lib, générale de droit. 2 vol. 1925-26.
- PERROUX (F.). — *Le Problème du Profit*. Thèse, Lyon, 1926.
- PIETRI-TONELLI (A. de). — *Traité d'Economie rationnelle*. Trad. Gambier. Giard, 1927.
- PIGOU. — *Wealth and welfare*. Macmillan. London, 1912.
- PIGOU. — *Economics of Welfare*. Macmillan, 1920. 2^e éd. 1924.
- PIGOU. — *Industrial fluctuations*. Macmillan, 1927
- PIGOU. — *Producer's and Consumer's surplus*. E. J. 1910, p. 155.
- PIGOU. — *The interdependence of different sources of demand and supply*. E. J. 1913, p. 255.

PIGOU. — *Laws of increasing and decreasing costs.*
E. J. 1927, p. 188.

REBOUD. — *Précis d'Economie politique.* 2 vol. parus.
Dalloz, 1927.

RICCI (U.). — *Curve piane di offerta dei prodotti.*
G. d. Econ. 1906.

RICCI (U.). — *Elasticità dei bisogni, della domanda e dell offerta.* G. d. Econ. 1924, p. 413, 509

ROBERTSON. — *Those empty boxes.* Q. J. 1924, p. 26.

ROCHE-AGUSSOL. — *La psychologie économique chez les Anglo-Américains.* Tenin, 1918.

ROCHE-AGUSSOL. — *Bibliographie de la « Psychologie économique chez les Anglo-Américains »*, Tenin, 1919.

SCHOOLMESTERS (H.). — *Les prix des produits à frais croissants et celui des produits reproductibles à gré...*
Havel, Bruxelles, 1926.

SCHULTZ (H.). — *Theoretical considerations relating to supply (being one chapter of a forthcoming book on statistical laws of demand and supply with special reference to sugar).* Un. of Chicago Press. Journ. of P. Economy, août 1927.

SCHUMPETER. — *Das rentenprinzip in der Verteilungslehre.* Jahrbuch für Gesetzgebung 1907, II, p. 173.

SENSINI. — *Intorno ad alcuni punti della teoria della « rendita ».* G. d. Econ. 1923, p. 397.

SEAGER. — *Introduction to Economics.* N. york. Macmillan, 1904.

SELIGMAN (Ed. R. A.). — *Principles of Economics.* Longman and Green 3^e éd. N. york, 1908 et trad. Lecarpentier, Giard, 1927.

SELIGMAN (Ed. R. A.). — *Shifting and incidence of*

- taxation et trad. L. Suret (Théorie de la répercussion et de l'incidence de l'impôt), Giard, 1910.
- SECRIST (H.). — *Expense level in retailing*. Northwestern. Un. School of Commerce. II, 9.
- SECRIST (H.). — *Competition in the retail distribution of clothing*, *ibid.* II, 8.
- SECRIST (H.). — *Expenses, profits and losses in retail meat stores*, *ibid.* III, 9.
- SIDGWICK. — *The principles of Political Economy*. London: Macmillan. 1901.
- SIMPSON. — *A statistical analysis of the relation between cost and prices*. *Q. J.* 1921, p. 215.
- SIMPSON. — *Price, cost, profit*. *Q. J.*, 1923, p. 476.
- STRAFFA (P.). — *Relazioni fra costo e quantità prodotta*. *Annali di Economia*, 1925-26 (II), p. 285.
- STRAFFA (P.). — *Laws of returns under competitive conditions*. *E. J.* 1926, p. 535.
- TAUSSIG. — *Capital, interest and diminishing returns*. *Q. J.*, 1908. p. 384.
- TAUSSIG. — *Principles of Economics*. Macmillan. N York, 1917.
- TAUSSIG. — *Cost curves*. *Q. J.* 1924, p. 173.
- TAUSSIG. — *A contribution to the study of cost curves*. *Q. J.*, 1923, p. 176.
- TRUCHY. — *Cours d'Economie politique*. 2 vol. Sirey, 1921-23.
- TURGEON. — *Critique de l'utilité finale*. *R. E. P.* 1925, p. 74, 713, 816, 1032.
- TURGEON (Ch. et H.). — *La valeur*. 3 vol. Sirey, 1927.
- VALENTI (G.). — *Le base agronomiche della teoria della rendita*. *Giorn. d. Econ.* 1895, Sept. p. 233,

- 268, octobre p. 329, 366 ; 1896 juillet p. 1, sept. p. 238.
- VALENTI (G.). — *Teoria delle proporzioni definite*. Giorn. d. Econ. 1905, p. 507, 524.
- VALENTI (G.). — *Principi di Scienza economica*. Firenze, 1909.
- VEBLEN (T.). — *Professor Clark's economics*. Q. J. 1908 (XXII), p. 147.
- VECCHIO (G. del). — *La dinamica dei prezzi decrescenti e il riordinamento della circolazione*. Giorn. d. Econ. 1925, p. 306.
- VECCHIO (G. del). — *Il costo quale elemento della teoria economica*. Giorn. d. Econ. 1926, p. 167.
- VIRLOGEUX (M.). — *Quelques aspects de l'évolution des prix*. Giard, 1927.
- VOGELSTEIN. — *Das Ertragsgesetz der Industrie*. Archiv. fur Sozialwissenschaft XXXIV B.
- WALRAS. — *Eléments d'Economie pure (1874-1877)* 4^e éd. Rouge. Lausanne et Pichon. Paris. 1900.
- WHETHAM. — *The economic lag of Agriculture*. E. J. 1925, p. 536.
- WICKSTEED. — *Political economy in the light of the marginal theory*. E. J. 1914, p. 1.
- WIESER (von). — *Der natürliche woerth*.
- WOLFE. — *Competitive costs and the rent of business ability*. Q. J. 1924 (XXXIX) p. 39.
- WRIGHT. — *Cost of production and prices*. Q. J. 1919, p. 560.
- YOUNG (Alleyne). — *Pigou's wealth and welfare*. Q. J. 1908(XXII), p. 672.

II

OUVRAGES SPÉCIAUX

a) Agriculture

CALMETTES. — *La loi des rendements non proportionnels en agriculture*. Th. Toulouse, 1925.

CRAVEN. — *Soil exhaustion as a factor in the agricultural history of Virginia*. Un of Illinois XIII (1925).

ESSLEN. — *Die Productivität der Landwirtschaft*. Schriften des Vereins für Sozial politik vol. 137.

GAROLA. — *Les Engrais*. Encyclopédie agricole. Baillière, 1910.

GORSKI. — *Les limites économiques de l'intensification des petites et des grandes exploitations agricoles ou le point de saturation du sol par le capital et le travail*. Presses Universitaires, 1925.

GRANDEAU. — *L'épuisement du sol et les récoltes*, 1889.

HITIER. — *L'agriculture moderne et sa tendance à s'industrialiser*. R. E. P., 1901, p. 105, 392, 429, 630, 752.

HITIER (H. et J.). — *Problèmes actuels de l'agriculture*. Payot, 1923.

HOPKINS. — *Soil fertility and permanent agriculture*. Ginn. N. York, 1910.

- LECOUTEUX. — *Cours d'Economie rurale*. 2 vol. Maison Rustique, Paris, 1879, 2^e éd. 1889.
- LIEBIG (J. von). — *Lois naturelles de l'agriculture*. Trad. Scheler. 2 vol. 1849.
- PATTON (F. L.). — *Diminishing returns in agriculture*. N. york. Columbia. Univ. Press. 1926.
- ROBECK (W.). — *Das Bodengesetz*. Jahrbücher für Nationalökonomie, août 1922.
- SPILLMAN et (W. J.) LANG (E.). — *The law of diminishing returns*. N. york. World Book, 1924.
- USHER (A. P.). — *Soil fertility, soil exhaustion and their historical significance*. Q. J. 1925 (XXXVII), p. 385.
- WATERSTRALD. — *Das Gesetz von abnehmenden Bodenenertrags in landwirtschaftlichen Betriebe*. Thünen Archiv. 1906.

b) Mines de charbon

- COMITÉ CENTRAL DES HOUILLÈRES. — *Annuaire*.
- FLORENCE. — *Industrial fatigue*. E. J. 1917, p. 74.
- HAMILTON and WRIGHT. — *The case of Bituminous coal*. Macmillan. N. york, 1925.
- STANLEY JEVONS. — *The coal question*, édité by A. W. Flux. Macmillan. London, 1906.
- REPORT OF THE ROYAL COMMISSION on the coal industry.. 1926, 3 vol. dont un rapport et deux annexes H. M. Stationery office 1926.
- REPORT OF THE UNITED STATES coal Commission. 4 vol. et 1 atlas. I. *Recommandations*. II. *Anthracite*. III. *Charbon bitumineux*. IV. *Coût d'obten-*

tion du charbon bitumineux. V. *Etudes statistiques sur le chômage, les salaires*. Official publication. Washington, 1925.

REVUE DE L'INDUSTRIE MINÉRALE.

SCHERESCHEWSKI (Ph.). — *Rapport sur l'exploitation des mines de la Ruhr*, 1927 (polycopié).

SIMIAND. — *La formation et les fluctuations du prix du charbon en France pendant 25 ans (1887-1912)* R. H. D. 1925, p. 63.

STATISTIQUE DE L'INDUSTRIE MINÉRALE.

c) Chemins de fer

ACWORTH. — *Communication costs and their interdependence*. E. J. 1922, p. 147.

BARONE (E.). — *I costi connessi e l'economia dei trasporti*. Giorn. d. Econ. 1921, p. 56.

COLSON. — *Transports et tarifs*, 2^e éd., Paris, 1898.

CUNNINGHAM. — *The separation of railroad operating expenses between freight and passengers services*. Q. J. 1917, p. 209.

HAMMOND. — *Railway rates theories of the Interstate Commerce Commission*. Q. J. 1911, p. 1, 279, 471.

HANEY. — *Joint cost with especial regard to the railways*. Q. J. 1926, p. 233.

LORENZ. — *Cost and value of service in railroad rate making*. Q. J. 1916, p. 205.

RIPLEY. — *Railroad rates and regulation*. Longmans Green. N. York, 1912.

RIPLEY. — *Local discrimination in transportation*. Q. J. 1909, p. 470.

- TAUSSIG. — *Railways rates and joint cost Q. J.* 1913, p. 378, 535, 687.
- WEDGWOOD. — *Statistics of Railway costs-E. J.* 1909, p. 13.

d) Comptabilité des prix de revient

- ATKINS (Paul M.). — *A textbook of industrial cost accounting.* Mc graw Hill Book Co N. York, 1926.
- BYE (R. T.). — *Interest on enterpriser's Capital as a cost.* Am. Ec. Rev., 1916, p. 266.
- BROCARD. — *La grosse métallurgie en France.* R. H. D. 1922.
- CALMÈS (A.). — *Comptabilité industrielle.* Payot, 1927.
- CLERGET (P.). — *Cours.* Ecole de commerce de Lyon (2^e année), manuscrit.
- GANTT (H. L.). — *Travail, salaires et bénéfice.* Trad. Blandin. Payot, 1921.
- ISABEL (G.). — *La statistique appliquée aux affaires.* Dunod, 1926.
- MERIAM (R. S.). — *Regulating public utility rates.* Am. Ec. Rev., 1925 déc.
- L'ORGANISATION SCIENTIFIQUE. — *Compte rendu du deuxième congrès : 1923.*
- THOMPSON (C. Bertrand). — *Méthodes américaines d'établissement des prix de revient en usine,* 2^e éd. Payot, 1924.
- THOMPSON (C. Bertrand). — *La statistique appliquée aux affaires.* Dunod, 1926.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
 PREMIÈRE PARTIE. — La loi des rendements décroissants du sol dans son évolution historique..	
	9
 TITRE I^{er}. — LES CONCEPTIONS AGRONOMIQUES CONCERNANT LA PRODUCTIVITÉ DU SOL ET LA LOI DES RENDEMENTS DÉCROISSANTS.....	
	11
 CHAPITRE I^{er}. — <i>Histoire des conceptions agronomiques de la productivité naturelle.....</i>	
	13
1 ^{re} Section. — Principes généraux. Origines..	13
2 ^e Section. — Théories antérieures à Justus von Liebig.....	18
3 ^e Section. — Théories de Justus von Liebig.	24
4 ^e Section. — La loi naturelle de disproportion des facteurs et la loi complexe des variations de rendement.....	26
 CHAPITRE II. — <i>Résistance croissante des forces naturelles</i>	
	43
1 ^{re} Section. — Les forces productrices du sol et les forces motrices naturelles.....	43
2 ^e Section. — La résistance croissante du sol à la pénétration.....	56
Byé	35

CHAPITRE III. — <i>Origine de la loi des rendements décroissants du sol dans la doctrine économique....</i>	65
1 ^{re} Section. — La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines Mercantilistes.	65
2 ^e Section. — La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines Physiocratiques	70
3 ^e Section. — La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines anglaises à la fin du XVIII ^e siècle.....	79
CHAPITRE IV. — <i>La loi des rendements décroissants du sol dans les doctrines pessimistes et, spécialement, dans la doctrine classique anglaise.....</i>	82
1 ^{re} Section. — La formule classique et les événements de 1815.....	82
2 ^e Section. — La loi des rendements décroissants du sol dans l'Ecole classique anglaise de Ricardo à Stuart Mill.....	93
3 ^e Section. — La théorie ricardienne des rendements décroissants du sol chez les économistes libéraux européens.....	103
4 ^e Section. — La théorie ricardienne des rendements décroissants du sol chez les Socialistes	117
CHAPITRE V. — <i>L'opposition à la théorie ricardienne des rendements décroissants du sol.....</i>	124
Section préliminaire	124
1 ^{re} Section. — Les premiers adversaires de la loi des rendements décroissants du sol.....	125
2 ^e Section. — L'optimisme des systèmes d'Economie nationale	131
3 ^e Section. — L'optimisme libéral.....	142
4 ^e Section. — L'optimisme socialiste	148

DEUXIÈME PARTIE. — Les conceptions modernes des lois des rendements non proportionnels et les premiers problèmes qu'elles posent	169
TITRE I^{er}. — LES CONCEPTIONS MODERNES DES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS	171
CHAPITRE I^{er}. — <i>Les formes nouvelles de la loi des rendements décroissants du sol.</i>	173
1 ^{re} Section. — Systèmes proportionnalistes ...	173
2 ^e Section. — Les théories non proportionnalistes	179
CHAPITRE II. — <i>Le capital et la longueur du processus de production comme facteurs déterminant les variations de rendement.</i>	197
1 ^{re} Section. — Définitions de la notion de capital	197
2 ^e Section. — Variations de la productivité propre du capital	204
CHAPITRE III. — <i>La productivité croissante de l'organisation industrielle. Loi des rendements croissants.</i>	209
CHAPITRE IV. — <i>La loi de proportion des facteurs et les lois de coûts variés.</i>	222
1 ^{re} Section. — La loi des rendements décroissants généralisée sous la forme d'une loi de proportion des facteurs	222
2 ^e Section. — La loi des rendements décroissants et la loi des rendements croissants rapprochées et confondues en un même principe.	240
3 ^e Section. — Limites à l'assimilation notionnelle du sol aux autres facteurs de production. Coûts variés	260

CHAPITRE V. — Conceptions terminologiques nouvelles relatives aux lois des rendements non proportionnels.....	268
1 ^{re} Section. — Les deux sens du terme « Loi ».	
Forme descriptive et forme fonctionnelle de « Lois de rendements non proportionnels »..	268
2 ^e Section. — Terminologie en fonction des rendements et terminologie en fonction des coûts	272
3 ^e Section. — Nature économique de la variable considérée. Coût de production moyen et coût de production de l'accroissement unitaire. Les distinctions d'Edgeworth.....	276
4 ^e Section. — Le sens de la non-proportionnalité d'après le point de vue adopté. Les distinctions de Commons.....	279
 CHAPITRE VI. — La division tripartite des catégories industrielles suivant l'ordre de variation de leurs rendements	284
 TITRE II. — LES PROBLÈMES NOUVEAUX POSÉS PAR LES LOIS DES RENDEMENTS NON PROPORTIONNELS.	289
 CHAPITRE VII. — Rôle des lois des rendements non proportionnels dans la détermination des prix et l'incidence des impôts.....	291
1 ^{re} Section. — Conditions de détermination du prix	291
2 ^e Section. — Variations des prix consécutives aux variations de la demande.....	296
3 ^e Section. — Incidence des variations des coûts	300

CHAPITRE VIII. — <i>La loi de proportion des facteurs et la théorie des crises économiques.....</i>	307
1 ^{re} Section. — Exposé d'une théorie des crises utilisant la loi de proportion des facteurs...	307
2 ^e Section. — Les variations du rendement dans l'industrie minière	313
CHAPITRE IX. — <i>Les lois de coûts variés et la théorie du dividende national.....</i>	329
1 ^{re} Section. — Les thèses générales du P ^r Pigou	329
2 ^e Section. — Les lois de rendement variable et le dividende national.....	336
3 ^e Section. — Influence des lois de rendement variable sur le dividende national en conditions de production monopolisée.....	347
4 ^e Section. — Objections adressées à la théorie du P ^r Pigou sur les rapports des lois de rendement variable et les dimensions du dividende national	354
CHAPITRE X. — <i>Les lois des rendements non proportionnels et la théorie du commerce international....</i>	360
CHAPITRE XI. — <i>Les lois des rendements non proportionnels dans le problème de la production à coûts joints</i>	371
1 ^{re} Section. — Définition de la notion de coûts joints et ses rapports avec celle de coûts décroissants.....	371
2 ^e Section. — Rôle de la fonction des coûts dans la détermination des prix.....	386
CHAPITRE XII. — <i>L'industrie des transports par chemin de fer comme industrie de rendement croissant.</i>	394

TROISIÈME PARTIE. — Les critiques adressées aux lois des rendements non proportionnels sous leurs formes nouvelles et les conditions d'une étude objec- tive de ces lois	405
TITRE I^{er}. — LES CRITIQUES.....	407
CHAPITRE I^{er}. — <i>Impossibilité, à peu près absolue, de concevoir des lois économiques des rendements non-proportionnels</i>	409
1 ^{re} Section. — Expression en termes de quan- tité. Expressions en termes de valeur des lois des rendements non proportionnels	410
2 ^e Section. — Non concordance des notions exprimées en termes quantitatifs et des no- tions exprimées en termes de valeur dans les phénomènes soumis à la loi des rendements décroissants (coût croissant).....	419
3 ^e Section. — Non concordance des notions exprimées en termes quantitatifs et des no- tions exprimées en termes de valeur dans les phénomènes soumis à la loi des rendements croissants (coût décroissant).....	426
4 ^e Section. — Les conditions de libre concu- rence seraient purement hypothétiques	431
5 ^e Section. — L'action des lois des rendements non proportionnels restreinte aux hypothèses de production monopolisée	434
6 ^e Section. — Réponses et positions du P ^r Pi- gou	435
CHAPITRE II. — <i>Caractère arbitraire des notions utili- sées dans l'exposé des lois des rendements non pro- portionnels</i>	440

1 ^{re} Section. — Caractère arbitraire de la distinction entre conditions statiques et conditions dynamiques.....	442
2 ^e Section. — Caractère arbitraire du choix de l'unité d'industrie	444
3 ^e Section. — Caractère arbitraire du choix de l'unité d'accroissement.....	447
 TITRE II. — LES CONDITIONS D'UNE ÉTUDE OBJECTIVE. ANALYSE DE LA NOTION DE COÛT DE PRODUCTION.....	451
 CHAPITRE II. — <i>La notion économique et comptable de coût de production</i>	453
1 ^{re} Section. — Relativité de la notion de coût de production.....	454
2 ^e Section. — Le contenu de la notion de coût de production.....	459
3 ^e Section. — Analyse du coût de production économique et du prix de revient comptable.	469
 CHAPITRE IV. — <i>La notion économique et comptable de frais généraux comme élément de la loi de proportion des facteurs</i>	479
1 ^{re} Section. — La notion de frais généraux...	481
2 ^e Section. — Répartition des frais généraux.	501
3 ^e Section. — Frais généraux et frais constants.....	505
 CHAPITRE V. — <i>Données comptables utilisables</i>	516
CONCLUSIONS	522
BIBLIOGRAPHIE	527

TABLEAUX

Rendement obtenu par pot (orge, avoine).....	44
Rendement de l'orge avec des doses variables de nitrate de chaux.....	45
Expérience de Rothamstead.....	45
Pression et température des mines.....	58
Pourcentage du charbon extrait dans les trois dis- tricts miniers britanniques les plus importants suivant l'épaisseur des filons.....	60
Distance du fond du puits à l'emplacement de tra- vail	61
Temps moyen employé par les ouvriers pour se rendre du fond du puits à leur emplacement de travail	62
Progressions de Pierre Leroux.....	153
Tables de Carver.....	189
Tables d'Edgeworth	277
Corrélation entre les variations du rendement par ouvrier et celles de l'emploi croissant des machines dans les mines de houille des Etats-Unis.....	315
Production par ouvrier du fond dans les districts miniers européens	317
Nombres index de la production et du rendement par ouvrier dans différents districts miniers bri- tanniques	318
L'industrie houillère en France.....	320
Rendement de la production houillère et prix de la houille aux Etats-Unis.....	321

Mines de houille du bassin de la Ruhr. Rendement net par ouvrier et par poste.....	326
Philadelphia, Baltimore and Washington Railroad. Trafic, investissements et dépenses.....	398
Nombres-indices du trafic pour l'ensemble des chemins de fer américains.....	399
Éléments du prix de revient.....	481
Tableau pour la répartition des frais généraux.....	509
Coûts. Taux par année pour différents taux de rendement dans une usine d'automobiles	510
Prix de revient par tonne (frais directs et indirects) du charbon extrait des mines belges.....	512
Prix de revient du charbon des mines fiscales hollandaises : Wilhelmina.....	513
Prix de revient du charbon des mines fiscales hollandaises : Emma et Hendrik.....	514
Les éléments du coût d'exploitation d'une tonne de charbon en Grande-Bretagne pendant la crise de 1920	515

GRAPHIQUES

Offre et demande pour divers ordres de productivité.	299
Rendement net, fond et jour, dans les mines de charbon de la Ruhr et de la Sarre.....	328
Variation des divers éléments de coût dans l'en- semble des chemins de fer américains de 1900 à 1921	402
Coût de manutention des marchandises à la station de Cleveland pendant trois mois.....	403
Variations saisonnières du rendement des chemins de fer américains.....	403

Saint-Amand (Cher). — Imprimerie R. BUSSIÈRE. — 24-6-1928
